# MÉMOIRES

DU

# MUSÉUM NATIONAL

## D'HISTOIRE NATURELLE

*NOUVELLE SÉRIE*

TOME XXI

FASCICULE 3



V. et P. ALLORGE


# LA VÉGÉTATION ET LES GROUPEMENTS MUSCINAUX DES MONTAGNES D'ALGÉSIRAS


PARIS

ÉDITIONS DU MUSÉUM

36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1945

*Décembre 1945*



Source : MNHN, Paris

Les **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle** paraissent sans périodicité fixe. Chaque volume est formé d'un nombre variable de fascicules, publiés isolément et ne contenant qu'un seul mémoire.

Les auteurs reçoivent 25 tirages à part de leurs travaux, brochés et sous couverture. Ils s'engagent à ne pas les mettre dans le commerce.

Le prix de l'abonnement, pour un volume, est de *400 francs.*

Le montant des abonnements et les demandes de fascicules doivent être adressés au *Muséum national d'Histoire naturelle, service des ventes,* 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris (5e).

**Compte chèques postaux : Paris 124-03.**

---

## ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

**36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris**

---

*Archives du Muséum national d'Histoire naturelle* (commencées en 1802 comme *Annales du Muséum national d'Histoire naturelle*). (Un vol. par an, 600 fr., Étranger, 800 fr.).

*Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* (commencé en 1895) (Un vol. par an, 200 fr.).

*Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle,* nouvelle série (Sans périodicité fixe ; abonnement pour un volume : 400 fr., Etranger, 600 fr.).

*Publications du Muséum national d'Histoire naturelle* (Sans périodicité fixe ; paraît depuis 1933).

*Index Seminum in Hortis Musaei parisiensis collectorum* (Laboratoire de Culture ; paraît depuis 1822 ; échange).

*Notulae Systematicae* (Directeur M. H. Humbert, laboratoire de Phanérogamie paraît depuis 1909 ; abonnement au volume, 65 fr.).

*Revue française d'Entomologie* (Directeur M. le Dr R. Jeannel, laboratoire d'Entomologie ; paraît depuis 1934 ; abonnement annuel : France, 150 fr., Etranger, 200 fr.).

*Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale* (Directeur : M. A. Chevalier, laboratoire d'Agronomie coloniale ; paraît depuis 1921 ; abonnement pour la France : 130 fr., Étranger, 145 et 160).

*Revue Algologique* (Directeurs MM. P. Allorge et R. Lami, laboratoire de Cryptogamie ; paraît depuis 1924 ; abonnement : France, 150 fr., Etranger, 200 fr.).

*Revue Bryologique et Lichenologique* (Directeur M. P. Allorge, laboratoire de Cryptogamie ; paraît depuis 1874 ; abonnement : France, 60 fr. Étranger, 80 fr.).

*Revue de Mycologie* (anciennement *Annales de Cryptogamie exotique*) (Directeurs MM. R. Heim, J. Duché et G. Malençon, laboratoire de Cryptogamie ; paraît depuis 1928 ; abonnement : France, 60 fr., Étranger, 80 et 100 fr.).

*Mammalia* (Directeur M. E. Bourdelle, laboratoire de Zoologie, Mammifères et Oiseaux ; paraît depuis 1936 ; abonnement : France, 50 fr., Étranger, 55 fr.).

*Bulletin du Laboratoire maritime du Muséum national d'Histoire naturelle à Dinard* (Directeur M. Ed. Fischer, laboratoire maritime de Dinard ; suite du même *Bulletin à Saint-Servan* ; paraît depuis 1928 ; prix variable par fascicule).

*Bulletin du Musée de l'Homme* (Directeur M. P. Rivet, Place du Trocadéro ; paraît depuis 1931) ; n'est envoyé qu'aux membres de l'Association des Amis du Musée de l'Homme.

*Recueil des Travaux du Laboratoire de Physique végétale* (Laboratoire de Physique végétale ; paraît depuis 1927 ; échange).

*Travaux du Laboratoire d'Entomologie* (Laboratoire d'Entomologie ; paraît depuis 1934 ; échange).

Source : MNHN, Paris

MEMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Nouvelle série, Tome XXI, Fascicule 3, page 85 à 118.

# LA VÉGÉTATION ET LES GROUPEMENTS MUSCINAUX DES MONTAGNES D'ALGÉSIRAS

PAR

V. et P. ALLORGE [1]

Le massif montagneux qui occupe l'extrême pointe sud de l'Espagne est resté longtemps « *terra incognita* », au point de vue muscinal. Cependant, le nombre élevé de Fougères existant dans ce massif ainsi que la présence d'un contingent important de phanérogames atlantiques faisaient prévoir l'existence d'une riche bryoflore.

P. W. Richards fut le premier en 1932 à constater l'intérêt de ces montagnes au point de vue bryologique [2]. Nous-mêmes, au cours d'un séjour de deux semaines à Algésiras en mai et juin 1934, avons pu apporter une contribution importante à la connaissance de cette remarquable région dont le caractère phytogéographique tranche si fortement avec celui du reste de l'Andalousie.

Le massif d'Algésiras apparaît comme une enclave humide dont la végétation possède, dans son ensemble, un caractère mésophile et même mésohygrophile qui contraste avec la région circumvoisine, mais se prolonge de l'autre côté du détroit de Gibraltar par le cap Spartel: de chaque côté la végétation est comparable mais bien moins dégradée sur la rive espagnole.

Le relief de cette enclave est très mouvementé : il culmine, dans sa partie nord, dans la sierra del Algibe à 1.092 m. et présente un grand nombre de crêtes dont les sommets dépassent 700-800 m. Tout le massif est profondément disséqué par de nombreuses vallées et ravins dont certains sont par-

1. Travail commencé en collaboration avec mon mari. Je me suis fait un pieux devoir de le terminer.

2. Richards P. W. Note on the Bryophyta of the « Waterfall Valley » near Algersiras : an outpost of the atlantic flora (*Rev. Bryol. et Lichénol*,. V, nouv. sér., p. 5-9, 1932).



Source : MNHN, Paris

courus par des torrents à débit relativement important (La Miel, Guadalmesi, Guadiaro, Guadarranque, entre autres).

Le substratum géologique, très homogène, est constitué par des grès siliceux oligocènes : « arenisca del Algibe ». Ce sont des grès sans fossiles formés par de petits grains de quartz presque hyalins et un ciment argileux parfois si abondant que la roche se désagrège entre les doigts, surtout si elle est humide. La proportion de calcaire est nulle, mais les oxydes de fer teignent la roche et les sols qu'elle produit en rouge ou jaune [1].

Le sol qui résulte de l'action d'un climat très humide sur une roche gréseuse, sans trace de calcaire, appartient au type scialitique et localement oxyhumique d'Huguet del Villar [2]. Dans les parties mouillées de petites taches de sol tourbeux (hygrotourbeux) s'observent çà et là. Sa réaction est toujours acide (pH 5-6,8) comme les grès siliceux dont il dérive, dans l'horizon *A* qui seul intéresse les bryophytes.

Des grès humides comparables se retrouvent à Tanger et dans la partie centrale du Rif [3], ce qui explique la grande ressemblance dans la végétation muscinale et lichénique de ces régions et où Pitard et Font Quer ont signalé des Sphaignes [4].

Au point de vue du climat, cette enclave humide se prolonge aussi de l'autre côté de Gibraltar. A Algésiras on a enregistré en moyenne 73 jours de pluie ; la moyenne décennale (1920-30) est de 1236 mm. par an, répartie en deux maxima (nov.-déc. et mars-mai) avec pluies estivales de juin à septembre : 46,5 mm. La nébulosité montre 205 jours nuageux, 45 jours couverts, 115 jours découverts mais ces chiffres sont, sans aucun doute, plus élevés dans le massif lui-même qui recueille des condensations importantes que lui apportent les vents de l'Est chargés d'humidité par leur passage sur une partie de la Méditerranée, condensations qui se manifestent lorsque ces vents atteignent le versant oriental du massif. La conséquence de ce phénomène se traduit par la fréquence de brumes qui masquent souvent les sommets en été (Ceballos L. et Bolanos M., *loc. cit.*)

Ces brouillards estivaux compensent la paucité des pluies de mai à septembre et sont même plus favorables pour la végétation. L'existence d'une végétation muscinale et lichénique bien développée sur les arbres et les rochers de certaines vallées (Miel, Guadalmesi surtout) dépendent évidemment de ces conditions météoriques.

Sol siliceux, densité du peuplement forestier, nébulosité accentuée, précipi-

1. Ceballos I. et Bolanos M. Martin. Estudio sobre la vegetation forestal de la provincia de Cadiz, Madrid, 1930, pp. 50-54.

2. Villar H. del. Los suelos de la Peninsula Luso-Iberica, p. 108-110.

3. Werner R. G. Recherches phytogéographiques comparées sur la flore cryptogamique de l'Espagne méridionale et du Maroc (*Bull. Soc. Sc. Nat. du Maroc*, XVII, [illegible], p. 33, 1937).

4. Pitard C. J. Exploration scientifique du Maroc (*Botanique*, 1912, pp. 125-140, Paris, 1913).

Source : MNHN, Paris

tations, présence de torrents permanents, relief mouvementé avec des ravins profonds, tout concourt à favoriser le maintien d'une riche bryoflore.

## LA VÉGÉTATION

1. **Subéraies et Chênaies.** — Un épais manteau forestier s'étend sur tout le massif : Chênes-Lièges et chênes de Lusitanie sont ses principaux constituants, mais l'arbre fondamental dans la végétation de tout le massif est le Chêne-Liège. Les Subéraies occupent les plus grandes surfaces formant soit des peuplements purs, soit des forêts mixtes avec le Chêne de Lusitanie sous sa forme de *Quercus Mirbeckii* Dur. à grandes et larges feuilles, type mésophile et même mésohygrophile des régions les plus arrosées de l'Espagne, du Portugal et de l'Afrique du Nord (pl. f).

Le sous-bois de ces Chênaies et de ces Subéraies est toujours assez éclairé pour qu'une strate bien développée de nanophanérophytes puisse s'établir, surtout lorsque la forêt est éliminée soit par les conditions physiographiques d'altitude et surtout influence du vent sur les sommets des crêtes, soit par l'abatage soit par la vaine pâture ou encore par l'incendie. C'est cette strate qui forme la végétation ligneuse du maquis.

Sur les pentes de Valle del Infierno, par ex., sous les espèces dominantes : *Quercus Suber* et *Q. Mirbeckii* la strate sous-arbustive se compose de bas buissons de *Q. humilis* Lam., *Cistus salviaefolius* L., *C. crispus* L., *Ulex Boivinii* Webb. var. *megaloriles*, *U. scaber* Kunz, *Genista triacanthos* Brot., *Arbutus Unedo* L., *Calluna vulgaris* Salisb. *Erica scoparia* L., *E. australis* L., *E. umbellata* L., *Phylliraea angustifolia* L., *Ph. media* L., *Daphne Gnidium* L., *Lithospermum diffusum* Lag., *Teucrium fruticans* L., *T. baeticum* Bss. et Reut., *Lavandula Stoechas* L. : les lianes : *Rubia peregrina* L. et *Lonicera Periclymenum* L., *Smilax aspera* var. *maurilanica* Desf. manquent rarement. Enfin, la strate herbacée comprend les espèces suivantes : *Agrostis selacea* Kurt., *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius* M. et K. var. *pallens* Link., *Holcus grandiflorus* B. et K., *Carex depressa* Link., *Biscutella scutulata* B. et R., *Brachytropis microphylla* Wk., *Helianthemum Tuberaria* Mill., *Pulicaria odora* Rchb., *Bellis silvestris* Cyr., *Jasione montana* var. Les géophytes à bulbes sont représentés par *Scilla maritima* L., *S. monophyllos* Link. et *Simaethis planifolia* G. G.

Dans les vallées de la Miel et du Guadalmesi, sur les pentes des ravins, dans les Subéraies, toujours très riches, aux espèces déjà citées, il faut ajouter : *Cytisus candicans* DC., *Calycotome villosa* Link., *Digitalis purpurea* L. ssp. *tomentosa* Web., *Linaria melanantha* Bss. et Reut., *Mercurialis Reverchoni* Roy, *Hyoseris radiata* L. var. *baetica* (Kze) Fiori et Parl., *Limodorum abortivum* (L.) Sx., *Ranunculus trilobas* Desf. Comme fougère le *Pteridium aquilinum* est toujours présent.

2. **Landes-maquis.** — Sur les pentes Nord de la Sierra de la Luna les grandes Cistaies à *Cistus populifolius* L. entre 600-700 m. d'altitude offrent un excel-

Source : MNHN, Paris

lent exemple de cette végétation secondaire consécutive à la forêt et soumise au feu périodiquement. Ce Ciste forme ici de grands peuplements vert sombre où l'on chemine difficilement sous la résistance des tiges. A cette espèce dominante s'ajoutent : *Cistus salviaefolius* L., *Helianthemum lasianthum* (Lam.) Perr., *Quercus humilis* Lamk., *Cytisus pendulinus* L. fil. ssp. *eriocarpus* Bss. et Reut., *Genista triacanthos* Brot., *Pterospartum lasianthum* Wk., *Arbutus Unedo* L., *Calluna vulgaris* Salisb., *Erica australis* L., E. *umbellata* L., *Lavandula Stoechas* L. ; des herbes : *Festuca spadicea* L. ssp. *Durandoi* (Claus.) Hack., *Agrostis setacea* Curt., *Avena sulcata* Gay var. *albinervis* Bss., *Arrhenatherum Thorei* (Duby) Desm. var. *pallens*, *Polygala baetica* Wk., le joli *Brachytropis microphylla* Wk., qui vient fleurir dans la strate sub-arbustive, *Thymus caespititius* Brot., avec ses gazons en espalier renversés, quelques hémicryptophytes thyrsoïdes : *Hypericum perfoliatum* L., *Scrofularia Scorodonia* L. f. *glabrescens* P. Cout., ou rosettées : *Helianthemum Tuberaria* Mill., *Bellis silvestris* Cyr., *Pulicaria odora* Rchb., avec des géophytes comme *Allium Moly* L., *Simaethis planifolia* (Vaud.) G. G., *Asphodelus cerasiferus* Gay, et autres hémicryptophytes comme *Carex depressa* Link.

La strate muscinale de ce groupement qui participe à la fois à la lande-maquis-garrigue, est très discontinue sur la terre dénudée et se localise sur les petits ressauts et talus ; elle est caractérisée par : *Scapania compacta* (Roth.) Dum., *Prionolobus Turneri* (Hook.) Schffn, *Isothecium myosuroides* (Dill. L.) Brid. et *Pogonatum nanum* P. B.

Sur la crête même battue par les vents violents aucun arbre : *Quercus humilis*, *Pterospartum lasianthum* et quelques graminées seuls persistent.

Dans les vides des landes les plus arides à *Erica umbellata*, sur sol nu, s'installent les superbes rosettes de *Drosophyllum lusitanicum* Lamk., qui fleurissent et fructifient abondamment.

3. **Rhodoraies** (pl. II). — A la tête de chaque petite vallée secondaire, une source ou une nappe sourcillante détermine l'installation de petits marécages acides occupés par des peuplements de *Rhododendron baeticum* ou par des landes tourbeuses. C'est ici que se localisent quelques-unes des Muscinées les plus intéressantes du Massif, sans compter les fougères et plusieurs plantes vasculaires remarquables. Les petites Rhodoraies de la vallée de la Miel, au-dessus des « Chorreras », particulièrement bien développées, peuvent servir d'exemple typique.

Avec le Rhododendron qui forme encore des massifs denses, parfois purs, malgré les mauvais traitements que leur infligent les bergers à cause de leur nuisance pour les troupeaux (feuillage toxique), l'Aulne *Alnus glutinosa* et sa variété *denticulata*, le Laurier-Tin, *Salix pedicellata* Desf., l'Arbousier, le Laurier, *Erica arborea*, *E. ciliaris* L., *Hedera Helix* L., *Ilex Perado* Ait., *Rhamnus Frangula* var. *baetica* Rev. et Wk., *Cytisus triflorus* L'Hérit., *Ruscus Hypoglossum*, *Smilax aspera* L. var. *mauritanica* Batt., constituent la strate arborescente.

Source : MNHN, Paris

Le long des cours d'eau comme le Miel, le Guadalmesi et d'autres moins importants, ces Rhodoraies-Aulnaies forment une ripisilve frangente (pl. II).

Dans la forêt d'Almoraima, sur les alluvions du Guadarranque, s'ajoutent de beaux peuplements de *Nerium Oleander* (Pl. III).

La strate herbacée comprend avec *Carex pendula* Huds., *C. laevigata* Sm., *C. helodes* Link., des hautes herbes méso-hygrophiles comme *Festuca Drymeia* M. et K., *Juncus squarrosus* L. et des Fougères : *Blechnum spicant* (L.) Withg., *Athyrium Filix-femina* (L.) Roth., *Osmunda regalis* L., *Polystichum spinulosum* (L.) Sw., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., et surtout *Culcita macrocarpa* Presl. [1], belle fougère de la Macaronésie qui se trouve ici dans sa seule localité européenne (Pl. IV).

Sur le sol tourbeux, noir, acide, détrempé et sur les souches de fougères les plantes plus humbles se groupent : *Sibthorpia europaea* L., *Anagallis crassifolia* Thore, *A. tenella* L. Dans les parties marginales plus éclairées, des petites plages sont peuplées d'*Heleocharis multicaulis* Sm., *Potamogeton polygonifolius* var. *microcarpus* (Bss. et Reut.) A. Benett, *Danthonia decumbens* (L.) Lmk., *Hypericum Helodes* L., *Potentilla Tormentilla* Sibth., *Lotus uliginosus* Schkuhr., *Helosciadium nodiflorum* (L.) Lge, *Pinguicula lusitanica* L., *Lythrum Graefferi* Ten., *Lobelia urens* L., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Erica ciliaris* L., *E. mediterranea* L., *Juncus supinus* Moench.

Le *Fuirena pubescens* (Poir.) Kunth., *Spiranthes estivalis* (Lam.) C. Rich. signalées dans la « Waterfall Valley » appartiennent probablement à ce groupement.

La strate muscinale comprend les espèces suivantes (Pl. IV) :

*Calypogeia arguta* Mont et Nees
*C fissa* Raddi
*C. Trichomanis* (L) Cda
*Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum.
*C. media* Lindb.
*Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum.
*Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.
*Paltavicinia Lyellii* (Hock.) Gray
*Pellia epiphylla* (L.) Lindb.
*Fissidens serrulatus* (Brid.)
*Campylopus fragilis* (Dicks) Br. eur.
*C. turfaceus Br.* eur.
*Leucobryum glaucum* (L.) Schmp.
*Bryum ventricosum* Dicks.
*Mnium hornum* L.
*Hookeria lucens* (L.) Sm.
*Calliergonella cuspidata* (L.) Loeske.
*Eurynchium Stokesii* var. *chrysophylloides* W st.
*Isopterygium Bottini* (Breidl.)
I. *elegans* (Hook.) Lindb.

Les concavités les plus humides sont occupées par des petites colonies de *Sphagnum auriculatum* Schmp.

P. Font Quer [2] cite un « trampal » où il a observé cette Sphaigne au-dessus d'Alcala de los Gazules dans un groupement analogue, vers 700 m. d'altitude. Cette localité avec celle de la vallée de la Miel représente la limite méridionale de cette espèce.

1. Allorge P. *Culcita macrocarpa* Presl. (*Balantium Culcita* L'Hérit. Kauffm.) dans les montagnes d'Algésiras (*Bull. Soc. Bot. de France*. LXXXI, p. 552, 1934).

2. Font-Quer P. Notas sobre la flora gaditana (*Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.*, 27, pp. 39-46, 1927). Cual es la habitation mas meridional de los esfagnos en la Peninsula ?

Source : MNHN, Paris

Des Rhodoraies du même type tourbeux comprenant un grand contingent d'espèces en commun ont été observées par nous au Portugal (1929), notamment dans la serra de Monchique et sur les pentes de Foia et de Picota, en bordure de torrent ou de nappes sourcillantes. C'est une association qui s'apparente à l'Aulnaie à Sphaignes du nord-ouest de l'Espagne et de l'ouest de la France.

4. **Groupements muscinaux saxicoles.**

A. *Rochers plus ou moins ruisselants ombragés.* — Sur les rochers gréseux qu'arrosent l'eau de ces petits marécages suspendus, à l'ombre même des Rhododendrons et des Aulnes un ensemble saxicole rhéophile (lent) calcifuge et sciaphile groupe les Muscinées suivantes :

*Pleclocolea hyalina* (Lyell.) Mitt.
*Scapania undulata* (L.) Dum.
*S. denlata* Dum.
*Saccogyna viticulosa* (L.) Dum.
*Riccardia multifida* (L.) Gray
*Pellia epiphylla* (L.) Lindb.
*Anthoceros Husnotii* Steph.
*Sphagnum auriculatum* Schmp.
*Fissidens pusillus* Wils.
var. *irriguus* Limpr.
*F. serrulatus* Brid.
*Dicranella heteromalla* (L.) Schmp.
var. *interrupta* (Hedw.) Br. eur.
*Mnium punctatum* C. Müll.
*M. undulatum* (L.) Weis.
*Philonotis rigida* Brid.
*Thamnium alopecurum* (L.) Br. eur.
*Hookeria lucens* (L.) Sm. (Pl.) III.
*Lepidopilum virens* Card.
*Heterocladium heteroplerum* (Bruch.) var. *fallax* Br. aur.
*Oxyrhynchium praelongum* (Hedw.) st.
*O. Stokesii* (Turn.) Br. eur.
*Plagiothecium silvaticum* (Huds.) Br. eur.
*Rhyncostegiella Letourneuxii* (Besch.) Broth.
*Hyocomium flagellare* (Dicks.) Br. dur.

La plus remarquable de toutes ces espèces est sans doute le *Lepidopilum virens* qui n'était connu que des îles atlantiques avant sa découverte par P. W. Richards ici et nous-mêmes quelques jours après ce bryologue sagace. Cette Hookeriacée monotype qui existe dans les trois archipels macaronésiens, est isolée ici réalisant la même distribution disjointe que le *Culcita macrocarpa* et *Homalia Webbiana*.

Les Muscinées aquatiques sont peu nombreuses : seul le *Fontinalis antipyretica* Hedw. sous sa variété *montana* représente les bryohydrophytes, mais les espèces saxicoles amphibies sont nombreuses et l'on retrouve avec la plupart de ses constituants l'association à *Brachythecium plumosum* telle qu'elle se présente dans l'Europe occidentale :

*Scapania undulata* (L.) Dum.
*Chiloscyphus polyanthus* Cda
*Grimmia trichophylla* Grève var.. *subsquarrosa*.
*Bryum gemmiparum* De Not.
*Rhacomitrium aciculare* (L.) Brid.
*Fontinalis antipyretica* Hedw. var. *montana* H. Müll.
*Homalia Webbiana* (Mont.) Schmp.
*H. lusitanica* Schmp.
*Thamnium alopecurum* (L.) Br. eur.
*Isothecium myosuroides* var. *Hollii* Kindb.
*Scorpiurium deflexifolium* (Solms) Fl.
*Brachythecium plumosum* Brid.
*Br. rivulare* Br. eur.

Source : MNHN, Paris

*Cirriphyllum crassinervium* (Tayl,) Loeske et Fl.
*Rhyncostegiella Lelourneuxii* (Besch.) Broth.
*Oxyrhynchium riparioides* (Hedw.)
*Hyocomium flagellare* (Dicks.) Br. eur.
*Hygrohypnum lusitanicum* Schmp.

Ces différentes espèces sont inégalement soumises aux variations de la hauteur des eaux et la distinction de plusieurs niveaux est évidente : *Fontinalis antipyretica*, *Oxyrhynchium riparioides*, *Brachythecium rivulare*, *Scapania undulata* sont les plus submergées tandis que *Rhacomitrium aciculare*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Grimmia trichophylla* var. *subsquarrosa*, *Homalia Webbiana* ne sont inondés qu'en automne, en hiver et au printemps. Il faut noter encore que *Bryum gemmiparum* De Not. et *Scorpiurium deflexifolium* décèlent une variante méditerranéenne de l'association. Elles sont localisées dans les torrents du massif, dans les parties basses, au-dessous de 300 m. Le caractère atlantique de l'association est bien marqué par la présence d'*Hyocomium flagellare*, de l'*Isothecium myosuroides* var. *Hollii*. L'*Homalia Webbiana* introduit la nuance macaronésienne qui se manifeste dans beaucoup de groupements de cette région.

Un petit groupement de Mousses aquatiques calcicoles : *Fissidens Julianus* (Savi) Schmp., F. *Warnstorfii* Fl., *Amblystegium riparium* Br. eur. se trouve localisé dans la forêt d'Almoraima, dans un ruisseau, sur des dalles calcaires et où l'eau glisse en couche mince.

B. — *Groupements saxicoles des rochers secs.* — Les rochers secs mais bien éclairés — toujours des grès — localisent des types suivants :

*Campylopus introflexus* Brid.
*Torlula pellucida* (Lindb.) de Not.
*Grimmia campestris* Bruch.
*G. decipiens* (Schultz) Lindb.
*G. trichophylla* Grèv.
*Rhacomitrium lanuginosum* Brid.
*Rh. heterostichum* (Hedw.) Brid.
*Hedwigia albicans* (Web.) Lindb.
*Pterogonium gracile* Sw.
*Hypnum cupressiforme* L. var.

Les touffes rases de *Sedum brevifolium* et *S. hirsutum* s'entremêlent avec des mousses. Dans les fentes des pans ombragés s'abritent des buissons bas de *Ruscus Hypoglossum* et des Fougères comme *Asplenium lanceolatum*. Et c'est là que les rhizomes de *Davallia canariensis*, portant des guirlandes de frondes, rampent et s'agrippent étroitement aux parois de ces pans rocheux.

*Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb. et *Fissidens serrulatus* Brid. cherchent la fraîcheur dans les fentes de ces pans. A l'ombre le *Sematophyllum substrumulosum* (Hmpe) Broth. couvre certains rochers secs de ses plaques dorées abondamment capsulées avec *Plasteurhynchium Duriaeanum* (Mont.) All., *Rhyncostegiella Durieui* (Mont.) All. et Pers. (*Orthothecium Durieui* Mt. et Besch.), *Isothecium myosuroides* (Dil. L.) Brid. et *Leptodon Smithii* (Dicks.) Mohr.

C. — *Groupements des rochers culminaux.* — Enfin, un ensemble, très

Source : MNHN, Paris

intéressant, paraît localisé dans les parties élevées du massif que nous avons observé sur les pans tournés au N. et dans les fentes des grands rochers qui forment la crête de la Sierra de la Luna et qui doit exister dans d'autres stations analogues du massif.

*Lophocolea cuspidata* (Dicks.) Dum.
*Saccogyna viticulosa* (L.) Dum.
*Diplophyllum albicans* (L.) Dum.
*Scapania gracilis* (Lindb.) Kaal
*Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum.
*Radula Lindbergiana* Gottsche
*Porella canariensis* (H.) Bryhn
*Harpalejeunea ovata* (Hook.) Schffn.
*Lejeunea Lamacerina* St.
*Frullania Tamarisci* (L.) Dum.
*F. dilatata* (L.) Dum.
*Metzgeria furcata* (L.) Lindb.
*Dicranum scoparium* Hedw.
*Mnium affine* Bland.
*Pterogonium gracile* Sw.
*Neckera cephalonica* Jur.
*N. crispa* (L.) Hedw.
*Isothecium myosuroides* (L.) Brid.
*Homalothecium sericeum* var. *Mandoni* Mitt.
*Brachythecium rutabulum* (L.) Br. eur.
*Rhyncostegium confertum* Br. eur.
*Isoplerygium elegans* (Hook.) Lindb.
*Polytrichum attenuatum* Menz. (*formosum* Hedw.)

Les Lichens : *Theloschistes flavicans* (Sw.) Müll. Arg. (*Borera flavicans* Ach.), *Lobarina scrobiculata Nyl.* (*Sticta scrobiculata* Ach.) et *Anaptychia leucomelaena* (L.) Vainio s'ajoutent à ces Muscinées.

C'est un ensemble remarquable par son caractère eu-atlantique macaronésien bien accusé : plusieurs espèces trouvent ici leur limite méridionale absolue dans le bassin de la Méditerranée : *Plagiochila spinulosa*, *Saccogyna viticulosa*, *Porella canariensis*, *Harpalejeunea ovata*, *Le junea lamacerina*, d'autres qui manquent au Maroc comme *Diplophyllum albicans Isoplerygium elegans* et *Polytrichum attenuatum*.

5. **Associations corticicoles.**

Ces associations sont relativement très bien développées et expriment excellemment la haute valeur de l'humidité atmosphérique. Deux ensembles sont distincts : l'un, localisé dans les parties basses, l'autre n'apparaît qu'en altitude dans la ceinture nébuleuse des sommets au-dessus de 600 *m*.

Dans la première, sur les Chênes de la forêt de l'Almoraima, près de la station, les espèces suivantes se localisent (ainsi que sur d'autres Chênes près de Cobré, vers 100 m. d'altitude).

*Radula complanata* (L.) Dum.
*Porella Thuya* (Diks.) Moore
*Frullania dilatata* (L.) Dum. fo *squarrosa*
*Dialytrichia mucronata* (Brid.)
*Tortula laevipila* fo *meridionalis*
*Orthotrichum diaphanum* (Gmel) Schreb.
*O. tenellum* Bruch.
*Cryphaea arborea* (Huds.) Lindb.
*Leucodon morensis* (Schwaegr.) DeNot.
*Pterogonium gracile* Sw.
*Leptodon Smithii* (Dicks.) Mohr.
*Scorpiurium Sendtneri* (Schmp.) Fl.
*Plasteurhynchium Duriaeanum* (Mont.
*Homalothecium sericeum* (L.) All. Br. eur.
*Rhyncostegium confertum* (Dicks) Br. eur.
*Hypnum cupressiforme* Hedw.

Source : MNHN, Paris

A la base des Aulnes inondés l'hiver et au printemps le *Cryphaea Lamyana* (Mont.) Lindb. se développe abondamment et forme parfois de véritables petits manchons autour des racines qui sont exondées l'été.

Sur les arbres de la ceinture nébuleuse c'est un tout autre groupement qui s'installe dans des conditions bien différentes au point de vue de la température et surtout, par conséquence, du déficit de saturation. Sur les *Quercus Mirbeckii* croissant sur les pentes nord de la vallée de la Miel, entre 600-700 m. d'altitude, s'individualise le groupement suivant :

*Radula complanata* (L.) Dum.
*Porella canariensis* (H.) Bryhn.
*Lejeunea patens* Lindb.
*Cololejeunea Rosseliana* (Mass.) Schffn.
*Frullania dilatata* (L.) Dum.
*F. Tamarisci* (L.) Dum.
*Metzgeria furcata* (L.) Dum.
*Zygodon viridissimus* fo (Dicks.)
*Ulota calvescens* Wils. Br. eur.
*U. crispula* Bruch.
*Neckera cephalonica* Jur. c. sp.
*Isothecium myosuroides* (L.) Brid.
*Hypnum resupinatum* Wils.

Le caractère eu-atlantique macaronésien est également très marqué ici, l'ensemble précédent ayant un caractère méditerranéen net.

Les parties pourrissantes des troncs sont très pauvres ; ont été seulement observés *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum., *Campylopus fragilis* (Dicks.) Br. eur., *Semalophyllum substrumulosum* Hmpe) Broth., beaucoup moins bien développés que sur les rochers secs ombragés.

### 6. Associations terricoles.

*Terricoles des talus.* — Sur les talus, ruptures de pentes et bases terreuses des rochers, la terre argilo-sableuses rouge ou jaunâtre, parfois humique, de nombreuses espèces s'associent :

*Calypogeia arguta* Nees et Mont.
*Prionolobus Turneri* (Hook.) et Schffn.
*Saccogyna viticulosa* (L.) Dum.
*Scapania compacta* (Roth.) Dum.
*Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum.
*Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi
*Lunularia cruciata* (L.) Dum.
*Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi.
*Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb.
*Riccia* sp.
*Anthoceros dichotomus* Raddi.
*Fissidens inconstans* Schmp.
*F. taxifolius* (L.) Hedw.
*Ditrichum subulatum* (Bruch) Hmpe
*Weisia viridula* (L.) Hedw.
*Trichostomum litorale* Mitt.
*T. brachydontium* Bruch.
*Barbula cylindrica* (Tayl.) Schamp.
*Funaria attenuata* (Dicks.) Lindb.
*Epipterygium Tozzeri* (Grèv.) Lindb.
*Bryum Donianum* Grèv.
*Bartramia stricta* Brid.
*Scleropodium illecebrum* (Vaill.) (Schwaegr.) Br. eur.
*Rhyncostegiella Durieui* (Mont.) All. et Perss.
*Pogonatum aloides* (Hedw.). P. B.

D'autres groupements terricoles s'observent dans le massif ou sur sa bordure : la présence de calcaire dans les sables alluviaux du Guadarranque, près Almoraima, est signalée par quelques espèces qui se groupent sur les talus argilo-sableux des fossés, de même sur les berges du rio Picaro.

Source : MNHN, Paris

*Leiocolea turbinata* (Raddi) Buch
*Lunularia cruciata* (L.) Dum.
*Fissidens Bambergeri* Schmp.
*Barbula unguiculata* Hedw.
*B. fallax* Hedw.
*Barbula convoluta* Hedw.
*B. cylindrica* (Tayl.) Schmp.
*Funaria mediterranea* Lindb.
*Mniobryum delicatulum* (Hedw.) Limpr.
*Rhyncostegiella algiriana* (Brid.) Broth.

*Terricoles des surfaces planes.* — Sur les places dénudées, sous les peuplements des Cistes, dans les éclaircies de la Subéraie, les replats où l'eau demeure plus longtemps, sont occupés par des petites pelouses fraîches caractérisées par les *Isoetes* et toute une série de thérophytes. C'est un groupement très intéressant, affine au *Cicendietum* du secteur armorico-aquitanien du domaine atlantique que l'un de nous [1] signala le premier dans la péninsule Ibérique :

*Isoetes setaceum* (Bosc.) Del.
*I. Durieui* Bory.
*Danthonia decumbens* D. C.
*Aira caryophyllea* L.
*Juncus capitatus* Weis.
*J. bufonius* var. *fasciculatus* Koch.
*Scirpus cernuus* Vahl.
*Romulea Bulbocodium* (L.) Seb. et Maur. var. *uliginosa* (C. Kunze) P. Cout.
*Moenchia erecta* Gaertn.
*Eudianthe laeta* (Ait.) Fenzl.
*Radiola linoides* Roth.
*Lolus hirsutus* L.
*Ornithopus compressus* L.
*Euphorbia exigua* L.
*Anagallis arvensis* var. *phoenicea* (Lam. et DC.)
*Centunculus minimum* L.
*Cicendia filiformis* (L.) Delarbre
*Laurentia Michelii* DC.
*Filago gallica* L.
*Gnaphalium uliginosum* L.

Quelques Muscinées : *Gongylanthus ericetorum* (Raddi) N., *Riccia Gougeliana* Mt., *Anthoceros dichotomus* Raddi, *Campylopus brevipilus* Schmp., *Pleuridium subulatum* (Huds) Rabenh., *Archidium alterniflorum* Schmp., *Bryum alpinum* Brid., *Funaria obtusa* (Dicks.) Lindb., participent à ce groupement. Le *Corbierella algeriensis* (Douin) Trabut et *Riccia perennis* (St.) Douin seraient à rechercher dans ces stations.

Enfin, sur les petites pelouses des crêtes se localise un groupement qui réunit : *Isoetes Durieui*, *Agrostis selacea* et *Ornithogalum unifolium*.

* * *

Au cours de nos explorations dans le massif d'Algésiras il a été enregistré au total 161 espèces de Muscinées : 47 Hépatiques et 114 Mousses. Nous avons cru utile de dresser la liste ci-après suivie d'indications sur leurs exigences écologiques. Cette liste s'enrichira, sans doute, au fur et à mesure des recherches ultérieures, mais nous pensons qu'elle pourra rendre service dès à présent, même incomplète, aux bryologues qui désireraient explorer plus à fond cette admirable région.

1. Allorge Pierre. L'*Isoetes lacustris* dans la Chaîne Cantabrique. (*Cavanillesia, Barcinona*, V, fasc. 1-4, 1932, p. 29).

Source : MNHN, Paris

## MUSCINÉES OBSERVÉES DANS LE MASSIF D'ALGÉSIRAS

### Hépatiques

*Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. — Humicole, lignicole. Sur les souches d'Osmonde dans les Rhodoraies, vallée de la Miel.

*Calypogeia argula* Mt. et Nees. — Terricole, humicole, calcifuge. Sur sol plus ou moins humique. Rhodoraies, vallée du Guadalmesi.

*C. fissa* (L.) Raddi. — Rochers de grès ruisselants. Vallée de la Miel.

*C. Trichomanis* (L.) Cda. — Terricole de pente et rochers, calcifuge. Grès humides vallée de la Miel.

**Prionolobus Turneri* (Hook.) Schffn. c. sp. — Terricole, talus siliceux. Vallées de la Miel et du Guadalmesi.

**Gongylanthus ericetorum* (Raddi) N. — Terricole, calcifuge, mésoxérophile. Forêt d'Almoraima, près Algésiras.

*Lophozia turbinata* (Raddi) Steph. — Terricole, talus argilo-sablonneux frais, au bord du Rio Picaro et berges du Guadarranque, Almoraima.

*Plectocolea* (Eucalyx) *crenulata* (Sm.) Evs. — Terricole, humicole. Vallée de la Miel.

*P. hyalina* (Lyell) Mitt. — Terricole et saxicole. Rochers ruisselants, vallée de la Miel et berges ensablées du rio, vallée Del Infierno.

*Chiloscyphus polyanthus* (L.) Cda. — Saxicole, rochers inondés, sciaphile, indifférents. Vallée de la Miel.

*Lophocolea cuspidata* (N) Limpr. — Saxicole, humicole, rochers frais ombragés. Peñon del Fraile.

*L. heterophylla* (Schrad.) Dum. — Corticicole, saprolignicole, sciaphile, calcifuge. Bases des Chênes-Lièges, vallée de Guadalmesi.

*Saccogyna viticulosa* (Mich.) Dum. — Terricole des talus, rochers frais, calcifuge. Vallées de la Miel et du Guadalmesi.

*Plagiochila spinulosa* (Dicks.) Dum. — Saxicole, rochers secs ombragés, calcifuge. Grès ombragés sous la crête de la Sierra de la Luna.

**Diplophyllum albicans* (L.) Dum. — Terricole ou saxicole, sciaphile, calcifuge. Fissure de rochers de grès siliceux. Peñon del Fraile.

*Scapania compacta* (Roth.) Dum. c. sp. — Terricole, photophile, mésoxérophile. Talus siliceux. Vallée du Guadalmesi.

*S. gracilis* (Lindb.) Kaal. — Saxicole. Rochers secs ombragés sous le Peñon del Fraile et vallée Del Infierno.

*S. undulata* (L.) Dum. var. *dentata*. — Rochers ruisselants, calcifuge. Vallée de la Miel.

**Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. var. *Lammersiana* (Hübn.) Breidl. — Terricole, humicole, calcifuge. Sur sol de Rhodoraie, vallées de la Miel, du Guadalmesi et Del Infierno.

*Les noms marqués d'un astérisque désignent les espèces trouvées également par P. W. Richards.

Source : MNHN, Paris

C. *media* Lindb. — Terricole ; humicole, calcifuge. Rhodoraie de la Miel et Del Infierno.

*Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum. — Saxicole et terricole, talus argilo-sableux. Vallée du Guadalmesi.

*Radula complanata* (L.) Dum. c. sp. — Corticicole et saxicole. Rochers de grès ombrages. Vallée Del Infierno.

*R. Lindbergiana* C. — Corticicole et saxicole. Rochers de grès sous la crête du Peñon del Fraile.

*Porella canariensis* (H.) Bryhn. — Corticicole et saxicole d'ombre. Grands rochers de grès. Sierra de la Luna.

*P. Thuya* (Dicks.) Moore, fo *squarrosa*. — Terricole, saxicole et corticicole, calcifuge. Grès ombragés, vallée de la Miel.

*Cololejeunea Rossetiana* (Mass.) Schffn. — Corticicole, muscicole, sciaphile, mésoxérophile. Sur *Quercus Mirbeckii*, vallée du Guadamesi.

*Harpalejeunea ovata* (Spr.) Schffn. — Saxicole, muscicole, Sur *Frullania Tamarisci*. Peñon del Fraile.

*Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. — Saxicole, rochers ruisselants et corticole. Vallée Del Infierno.

**L. Lamacerina* Steph. — Saxicole. Grands pans rocheux (grès) sous la crête du Peñon del Fraile.

*L. patens* Lindb. — Corticicole et terricole, sciaphile, mésohygrophile, indifférent. Sur *Quercus Mirbeckii*. Vallée du Guadalmesi.

**Marchesinia Mackayi* Grèv. — Saxicole ou corticicole, sciaphile, hygrothermophile, indifférent. Rochers de grès. Vallée de la Miel.

*Frullania dilatata* (L.) Dum. — Saxicole d'ombre et corticicole. Grès ombragés. Vallée de la Miel.

*F. microphylla* (G.) Pears. — Saxicole. Rochers de grès ombragés. Vallée du Guadalmesi.

*F. Tamarisci* (L.) Dum. — Saxicole et corticicole. Grès siliceux ombragés. Vallées de la Miel et du Guadalmesi, Peñon del Fraile.

**Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi. — Terricole, talus argilo-sableux frais. Vallée du Guadalmesi.

**Pellia epiphylla* (L.) Cda. — Saxicole et talus ruisselants, calcifuge. Grès mouillés ombragés, près des « Chorreras », vallée de la Miel.

**Pallavicinia Lyelli* (Hook.) et Tayl. — Terricole, humicole, calcifuge. Sur sol acide mouillé des Rhodoraies, vallées de la Miel, Guadalmesi et Del Infierno.

**Metzgeria furcata* (L.) Dum. — Corticicole, saxicole, muscicole. Rochers de grès secs ombragés sous la crête de la Sierra de la Luna et vallée du Guadalmesi.

*Riccardia latifrons* (Lindb.). — Humicole, fentes des rochers, calcifuges. Sur sables et grès tourbeux sous les Rhododendrons. Valle del Infierno.

*R. multifida* (L.) Gray. — Saxicole,rochers ruisselants, calcifuge. Grès ruisselants. Vallée de la Miel,

Source : MNHN, Paris

*Lunularia cruciata* (L.) Dum. — Terricole, talus argilo-sableux frais près des « Chorreras ». Vallée de la Miel.

* *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi. — Terricole. Talus siliceux frais. Vallée de la Miel.

*Targionia hypophylla* L., c. sp. — Terricole. Talus siliceux frais. Vallée de la Miel.

*Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb. — Terricole, talus et fentes de rochers, mésohygrophile. calcifuge. Talus sablonneux, frais, forêt d'Almoraima et vallée de la Miel.

* *Riccia Gougetiana* Mt. — Terricole, à plat sur le sol argilo-siliceux frais. Sous les Chênes-Lièges. Vallée de la Miel.

* *Anthoceros dichotomus* Raddi. — Terricole sur talus, mésophile, calcifuge. Talus argilo-siliceux près des « Chorreras », vallée de la Miel.

*A. Husnoti* St. — Terricole. Talus frais, vallée du Guadalmesi.

## Mousses

*Sphagnum auriculatum* Schmp. — Terricole. Rhodoraies et Aulnaies, vallée de la Miel.

*Fissidens Bambergeri* Schmp. — Terricole. Talus plus ou moins secs. Forêt d'Almoraima.

*F. inconstans* Schmp. — Talus argilo-sablonneux ombragés, fentes des murs. Vallée du Guadalmesi.

*F. Julianus* Savi. — Rhéophile calcaire. Ruisseau dans la forêt d'Almoraima. Nouveau pour l'Espagne.

*F. pusillus* wills ad var. *irriguus* Limpr. — Rhéophile, émersible, calcifuge. Aulnaie, vallée de la Miel.

* *F. serrulatus* Brid. — Hygrophile, sciaphile, calcifuge. Sous les Rhododendrons, vallées de la Miel et du Guadalmesi.

* *F. taxifolius* (L.) Hedw. — Terricole, talus argilo-sablonneux et fentes. Vallées du Guadalmesi et Valle del Infierno.

*F. Warnstorfii* Fl. — Rhéophile, calcicole, ruisseau dans la forêt d'Almoraima.

*Archidium alternifolium* Schmp. — Terricole, silicicole. Sol frais dans les Subéraies. Vallée de la Miel.

*Pleuridium subulatum* (Huds.) Rabenh. — Photophile. Terricole à plat. Sur sol argilo-sableux frais. Subéraies, vallées de la Miel et du Guadalmesi.

* *Ditrichum subulatum* (Bruch) Hmpe. — Terricole. Talus argilo-siliceux frais. Subéraies. Vallée de la Miel près « Las Chorreras ».

*Anisothecium rubrum* (Huds.) Lindb. — Terricole, talus frais, vallée du Guadalmesi et var. *tenuifolia* (Bruch.) Br. eur. dans la forêt d'Almoraima.

*Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schmp. var. *interrupta* (Hedw.) Br. eur. — Terricole, talus siliceux plus ou moins humides. Aulnaies, vallée du Guadalmesi.

Source : MNHN, Paris

*Campylopus brevipilus* Br. eur. — Terricole à plat. Sol argilo-siliceux des landes. Peñon del Fraile.

*C. fragilis* Br. eur. — Terricole, talus siliceux humides et saprolignicole. Sous les Rhododendrons, vallées de la Miel et du Guadalmesi.

*C. introflexus* (Hedw.) Brid. — Terricole, xérophile, photophile, calcifuge. Vallée de la Miel et Peñon del Fraile.

*C. pyriformis* (Schultz) Brid. — Terricole, humicole, calcifuge. Sous les Rhododendrons. Vallée de la Miel.

**Dicranum scoparium* (L.) Hedw. — Terricole sur pente, méso ou xérophile, indifférent. Pentes sous la crête du Peñon del Fraile.

*Leucobryum glaucum* (Hedw.) Schmp. — Terricole, humicole. Talus sous les Rhododendrons. Vallée de la Miel.

*Weisia viridula* (L.) Hedw. — Terricole. Talus dans la forêt d'Almoraima et vallée de la Miel près « Las Chorreras ».

**Trichostomum brachydontium* Bruch. var. *cuspidatum* Limpr. — Terricole. Talus argilo-sableux. Forêt d'Almoraima et Pinarès près d'Algérsias.

*T. littorale* Mitt. — Terricole. Talus argilo-siliceux frais. Vallée du Guadalmesi.

*Tortella flavovirens* Broth. — Psammophile, xérophile, photophile, indifférente. Pinèdes sur sables, Algésiras.

*Barbula unguiculata* Hedw. — Terricole, sables argilo-calcaires. Forêt d'Almoraima.

*B. convoluta* Hedw. — Terricole. Talus argilo-sableux. Forêt d'Almoraima.

*B. cylindrica* (Tayl.) Smith. — Terricole. Talus argilo-sableux plus ou moins frais. Vallée du Guadalmesi.

*B. fallax* Hedw. — Terricole. Talus argilo-sableux. Forêt d'Almoraima.

*Tortula laevipila* (De Not.) Limpr. var. *laevipiliformis* De Not. — Corticole. Sur *Quercus Mirbeckii*. Forêt d'Almoraima.

*T. pellucida* (Lindb.) De Not. c. sp. — Grès secs, bien éclairés. Valle del Infierno.

*Dialytrichia mucronata* (Brid. (Limpr. — Corticicole (bas), rhéophile, intermittent, plus ou moins découvert, calcifuge. Sur *Q. Mirbeckii*, berges du Guadalmesi et forêt d'Almoraima.

*Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Limpr. — Terricole, xérophille, photophile, indifférent ou calcicole aux limites septentrionales de son aire. Pinèdes d'Algésiras.

*Grimmia campestris* Bruch. — Saxicole. Rochers siliceux secs, chauds. Valle del Infierno.

*G. decipiens* (Schultz) Lindb. — Saxicole. Rochers ensoleillés. Pentes du Peñon del Fraile.

**G. trichophilla* Grèv. — Saxicole. Rochers siliceux ombrages. Bords du Guadalmesi.

*G. subsquarrosa* Wils. — Saxicole. Rochers siliceux humides. Valle del Infierno.

Source : MNHN, Paris

*Rhacomitrium aciculare* (L.) Brid. — Rhéophile plus ou moins émersible, calcifuge. Ruisseaux vallée de la Miel, du Guadalmesi et Peñon del Fraile.

*Rh. lanuginosum* Brid. — Saxicole ou terricole, xérophile, photophile, calcifuge. Rochers ensoleillés, sommet du Peñon del Fraile.

*Funaria attenuata* (Dicks.) Lindb. — Terricole, fentes et talus silico-argileux frais. Vallées de la Miel et du Guadalmesi.

*F. hygrometrica* Sibth. — Terricole, nitrophile, photophile, méso ou hygrophile. Subéraies, vallée de la Miel.

*F. mediterranea* Lindb. — Terricole, talus argileux frais. Forêt d'Almoraima.

*F. obtusa* (Dicks.) Lindb. — Terricole, à plat. Sol argilo-sableux frais. Vides dans les landes fraîches. Vallée de la Miel.

*Mniobryum delicatulum* (Hedw.) Limpr. — Terricole. Talus ruisselants argilo-calcaires. Forêt d'Almoraima.

*Epipterygium Tozeri* (Grév.) Lindb. c. sp. — Terricole. Fentes et talus argilo-siliceux. Vallée de la Miel et Valle del Infierno.

*Bryum alpinum* Huds. — Terricole, hydrophile, calcifuge. Landes fraîches sur pentes. Sierra de la Luna.

*B. capillare* L. — Terricole. Talus ombragés, fissures et bases de rochers. Valle del Infierno.

*B. Donianum* Grév. — Terricole. Talus sablo-argileux plus ou moins frais. Vallée de la Miel.

*B. gemmiparum* De Not. — Saxicole, rhéophile, intermittent, plus ou moins découvert, calcifuge. Rochers inondés au bord du Guadalmesi.

*B. ventricosum* Dicks. — Rhéophile, saxicole. Rochers suintants ombragés, calcifuge. Subéraies, vallées de la Miel et Valle del Infierno.

*Mnium affine* Bland. — Terricole. Base de rochers ombragés : mésohygrophile, indifférent. Vallée de la Miel et sous la crête du Peñon del Fraile.

**M. hornum* L. — Terricole. Talus siliceux sous les Rhododendrons. Vallée de la Miel et Valle del Infierno.

*M. punctatum* Hedw. — Saxicole ou terricole, hygrophile ou hydrophile, indifférent. Rhodoraies, vallée de la Miel.

*M. undulatum* (L.) Weis. — Terricole, sciaphile, calcifuge. Aulnaies, vallée de la Miel.

**Bartramia stricta* Brid. — Terricole. Talus silico-argileux frais. Vallée du Guadalmesi.

*Philonotis rigida* Brid. — Terricole. Talus ruisselants ou saxicole, calcifuge. Rochers gréseux suintants sous les Rhododendrons. Vallée de la Miel.

*Zygodon viridissimus* var. *meridionalis* Malta. — Corticicole. Sur *Q. Mirbeckii*, vallée du Guadalmesi, forêt d'Almoraima et Peñon del Fraile.

*Ulota calvescens* Mitt. — Arboricole. Branchettes des petits arbres de la crête du Peñon del Fraile.

*Ulota crispula* Brid. — Arboricole. Branchettes des petits arbres de la crête du Peñon del Fraile.

Source : MNHN, Paris

*U. crispula* Brid. — Arboricole. Petits arbres de la crête du Peñon del Fraile.

*Orthotrichum diaphanum* Schrad. — Corticicole, rarement saxicole, méso ou xérophile, nitratophile. Arbres. Valle del Infierno.

*O. Lyelli* H. et T. — Corticicole de la ceinture nébuleuse. Arbres sous la crête du Peñon del Fraile ; sur Chênes-Lièges. Valle del Infierno.

*O. tenellum* Bruch. — Corticicole. Sur *Q. Mirbeckii*. Valle del Infierno.

*Fontinalis antipyretica* L. var. *montana* H. Müll. — Rhéophile d'ombre, calcifuge ou indifférent. Valle del Infierno.

*Hedwigia albicans* (Web.) Lindb. — Saxicole, xérophile, photophile, calcifuge. Rochers de grès secs. Peñon del Fraile.

*Cryphaea arborea* (Huds.) Lindb. — Corticicole, rarement saxicole, sciaphile, mésophile. Sur *Q. Mirbeckii*. Cobré près d'Algésiras.

*C. Lamyana* (Mont.) Lindb. — Corticicole, rhéophile intermitent plus ou moins découvert, calcifuge. Sur Aulnes des torrents. Valle del Infierno.

*Leucodon morensis* (Schwaegr.) De Not. — Corticicole. Sur *Q. Mirbeckii*. Bords du Guadalmesi et forêt d'Almoraima.

**Pterogonium gracile* Hedw. — Corticicole ou saxicole. Rochers secs ombragés. Pentes au bord du Guadalmesi. Sur *Q. Mirbeckii*, forêt d'Almoraima et Peñon del Fraile.

*Leptodon Smithii* (Dicks.) Mohr. — Corticicole, parfois saxicole, méso-xérophile. Sur *Q. Mirbeckii*. Pentes du Guadalmesi et rochers même localité ; vallée de la Miel ; forêt d'Almoraima.

*Neckera cephalonica* Jur. — Corticicole et plus rarement saxicole d'ombre. Pans rocheux au N. sous la crête du Peñon del Fraile ; vallée de la Miel sur *Q. Mirbeckii*.

*N. crispa* (L.) Hedw. — Corticicole ou saxicole d'ombre. Pans verticaux ombragés, Sierre de la Luna.

*Homalia lusitanica* Schmp. — Saxicole, sciaphile, méso-hygrophile, calcifuge. Rochers de grès inondés aux hautes eaux. Vallée du Guadalmesi.

*H. Webbiana* (Mont.) Schmp. — Saxicole, rochers plus ou moins mouillés, calcifuge. Rochers de grès inondés aux hautes eaux, vallées du Guadalmesi.

*Thamnium alopecurum* (Hedw.) Br. eur. — Saxicole, plus ou moins rhéophile, calcifuge. Rochers ruisselants. Valle del Infierno.

*Isothecium Holtii* Kindb. — Saxicole, rhéophile, émersible. Rochers dans le torrent, vallée de la Miel et rochers de grès, pentes du Peñon del Fraile.

*I. myosuroides* (Dill. L.) Brid. — Terricole, humicole d'ombre, calcifuge. Talus des Subéraies, vallée de la Miel ; grès ombragés, vallée du Guadalmesi.

**Hookeria lucens* (Hedw.) Sm. — Rhéophile, saxicole ou humicole, hygrophile, calcifuge. Sous les Rhododendrons et sur les souches de *Culcita macrocarpa*, vallée de la Miel.

**Lepidopilum virens* Card. — Humicole, hygrophile, sciaphile, calcifuge. Rhodoraie près de « Las Chorreras », vallée de la Miel.

Source : MNHN, Paris

*Heterocladium heteropterum* (Bruch) Br. eur. var. *fallax*. — Saxicole, mésohygrophile, sciaphile, calcifuge, rochers sous les Rhododendrons, vallée de la Miel.

*Amblystegium riparium* Br. eur. — Rhéophile, indifférente. Ruisseau d'irrigation, forêt d'Almoraima.

*Scorpiurium deflexifolium* Fl. et Loeske. — Rhéophile, émersible, calcifuge. Rochers inondés aux hautes eaux. Vallées du Guadalmesi et Valle del Infierno.

*Scorpiurium circinatum* Fl. et Loeske. — Terricole, talus secs, calcifuge. Vallée du Guadalmesi.

*S. Sendtneri* (Schmp.) Fl. (*S. circinatum* var. *tenue* Brizi). — Arboricole. Sur *Q. Mirbeckii*. Forêt d'Almoraima et vallée de la Miel.

*Oxyrhynchium riparioides* (Hedw.) E. E. Jens. — Rhéophile intermittent, plus ou moins découvert, calcifuge. Rochers au bord du Guadalmesi et de la Miel.

**O. praelongum* (Hedw.) Wst. — Rhéophile, talus ruisselants. Rhodoraies, vallée de la Miel.

*O. pumilum* (Wils.) Broth. — Terricole ou saxicole, mésohygrophile, sciaphile, calcifuge. Talus, vallée du Guadalmesi et Valle del Infierno.

*O. Stokesii* (Turn.) Br. eur. — Humicole, saxicole. Rhodoraies, vallées de la Miel et du Guadalmesi.

*Plasteurhynchium Duriaeanum* (Mont.) All. — Saxicole, sciaphile, mésohygroptile. Grès ombragés sur pentes, vallée de la Miel et valle del Infierno.

*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske. — Terricole, humicole, calcifuge. Sous les Rhododendrons, vallée de la Miel.

*Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. var. *Maudoni* Mitt. — Base des rochers de grès sous la crête du Peñon del Fraile.

*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Br. eur. — Terricole d'ombre. Terre de forêt ou base des rochers. Sous la crête du Peñon del Fraile.

*B. plumosum* (Hedw.) Br. eur. c. sp. — Rhéophile intermittent, plus ou moins découvert. Blocs de grès inondés dans la Miel.

*B. plumosum* var. *homomallum*. — Blocs de grès dans des ruisselets à sec presque toute l'année, vallée de la Miel.

*B. rivulare* Br. eur. — Rhéophile intermittent, plus ou moins découvert. Bords du Guadalmesi.

*B. velutinum* Br. eur. — Saxicole, grès siliceux ombragés. Sous la crête du Peñon del Fraile.

*Cirriphyllum crassinervium* (Tayl.) Fl. et Wst. — Rhéophile, émersible intermittent, plus ou moins découvert. Rochers au bord du Guadalmesi et de la Miel.

**Scleropodium illecebrum* (Vaill.) Schwaegr.) Br. eur. — Terricole, Talus silico-argileux, plus ou moins frais. Berges du torrent, Valle del Infierno et vallée de la Miel.

*Rhyncostegium confertum* (Dicks.) Br. eur. — Terricole ou saxicole, plus



Source : MNHN, Paris

rarement corticole, mésophile, sciaphile, indifférent. Arbres, forêt d'Almoraima ; sur *Q. Mirbeckii*, vallée de la Miel et Valle del Infierno.

**Rhyncostegiella algiriana* (Brid.) Broth. — Terricole, talus, vallée du Guadalmesi ; Peñon del Fraile.

**Rh. Durieui* (Mont) All. et Perss. (*Orthothecium Durieui* (Mont.) Besch.). — Terricole. Talus silico-argileux ou saxicole, sciaphile, mésoxérophile, calcifuge. Pentes du Guadalmesi et vallée de la Miel.

*Rh. Letourneuxii* (Besh.) Broth. — Terricole, fentes des rochers gréseux. Sous les Rhododendrons, vallée de la Miel.

*Rh. surrecta* (Mitt.) Broth. — Terricole. Talus siliceux humides. Vallée de la Miel et Valle del Infierno.

*Plagiothecium silvaticum* (Huds.) Br. eur. — Terricole d'ombre. Sous les Aulnes, vallée de la Miel.

*Sematophyllum substrumulosum* (Hmpe) Broth. — Saprolignicole. Peñon del Fraile et Valle del Infierno.

*Hygrohypnum lusitanicum* (Schmp.) Buch. — Rhéophile, saxicole. Rochers inondés, bords de la Miel.

**Hypnum cupressiforme* L. — Corticicole ou saxicole. Rochers sous la crête du Peñon del Fraile.

*H. resupinatum* Wils. — Corticicole. Sur les arbres, vallée de la Miel.

**Isopterygium elegans* (Hook.) Lindb. — Saxicole, chasmophyte, humicole d'ombre, calcifuge. Rhodoraie, vallée de la Miel, Valle del Infierno et Peñon del Fraile.

*I. Bottini* (Breild.) Broth. — Terricole, humicole, hygrophile, calcifuge. Rhodoraies, vallée de la Miel.

**Hyocomium flagellare* (Dicks.) Br. eur. — Rhéophile, saxicole, calcifuge. Cascatelles et rochers gréseux ruisselants. Rhodoraies, vallée de la Miel.

*Catharinaea undulata* (L.) Webb. et Mohr. var. *minor*. — Terricole, base des rochers sous la crête du Peñon del Fraile.

**Pogonatum aloides* (Hedw.) P. B. — Terricole, Talus argilo-siliceux frais. Sous les Cistes. Pentes du Peñon del Fraile, vallées du Guadalmesi et Valle del Infierno.

*P. nanum* Schreb. ad. var. *longisetum* (Hmpe). — Terricole. Talus ombragés. Subéraies, vallée de la Miel et pentes du Peñon del Fraile.

*Polytrichum attenuatum* Menz. — Terricole, base de rochers, sous le Peñon del Fraile.

*P. juniperinum* Willd. — Terricole, à plat, sur sol argilo-siliceux frais. Peñon del Fraile.

Comme on peut se rendre compte par ce triage, plusieurs types écologiques peuvent être reconnus parmi les Muscinées des montagnes d'Algésiras.

1. — Hydrophiles permanentes, type : *Fontinalis antipyretica*.

2. — Hydrophile plus ou moins à sec en été, type : *Rhacomitrium aciculare*, *Scorpiurium circinatum*, *Homalia Webbiana*.

Source : MNHN, Paris

3. — Hydrophiles des rochers suintants, type : *Plectocoles hyalina.*

4. — Hygrophile humicole, type : *Pallavicinia Lyelli.*

5. — Saxicole photophiles, type : *Rhacomitrium lanuginosum.*

6. — Saxicoles plus ou moins sciaphiles, type : *Isothecium myosuroides.*

7. — Terricole des surfaces planes, type : *Riccia Gougetiana*, *Campylopus brevipilus.*

8. — Terricole des talus siliceux, type *Pogonatum aloides*, *Corsinia coriandrina.*

9. — Terricole des talus calcaires, type: *Rhyncostegiella algiriana*, *Lophosia turbinata.*

10. — Corticicoles : de la ceinture nébuleuse sur branchettes : *Ulota calvescens.*

11. — Corticicoles de type chaud, plus ou moins secs : *Tortula laevipila*, *Scorpiurium Sendtneri.*

## ORIGINE DE LA BRYOFLORE

Sur les 161 espèces de Muscinées reconnues dans le massif d'Algésiras, l'élément méditerranéen est relativement moins important qu'on ne pourrait le supposer malgré la position du territoire. Le triage chorologique esquissé plus loin met en évidence les proportions des éléments qui constituent la végétation bryologique de ces montagnes.

Les conditions climatiques accentuées encore par le relief — ou même provoquées — par le relief et le sol siliceux, donc frais (argilo-sableux) favorisent surtout les espèces atlantiques et océaniques ainsi que les mésophiles circumboréales (silvatiques).

Parmi les atlantiques, il faut tout de suite mettre en vedette quelques bryophytes pour lesquelles le qualificatif d'hyperatlantiques pourrait traduire à la fois leur répartition et leur caractère éco-climatique essentiel, leur centre de répansion principal étant les archipels macaronésiens : Canaries, Madère, Açores : *Lepidopilum virens*, unique représentant d'un genre de Hookériacées présent dans les trois archipels et disjoint à Algésiras, *Homalia Webbiana* çà et là dans la Péninsule (Algésiras, et au Portugal : massif de Monchique, Mata de Bussaco et Gerez) et en Irlande. Trois Fougères du massif possèdent une distribution comparable : *Culcita macrocarpa* ayant à Algésiras sa seule localité européenne, *Asplenium palmatum* : îles atlantiques, Portugal Maroc rifain, et *Davallia canariensis* : Algésiras, Tanger, Portugal, Galice, Asturies (à Luarca près Oviedo). Nous avons observé des colonies superbes de cette fougère sur les falaises, à la sortie de Luarca (septembre 1933). Cette Fougère n'a jamais été signalée, à notre connaissance, dans la province des Asturies. Nous ne l'avons plus rencontrée ni dans la province de Santander, ni dans les provinces basques. Il semble bien que la localité asturienne marque la limite NW. de cette espèce.

Cet élément hyperatlantique groupé dans ce massif suggère une disjonc-

Source : MNHN, Paris

tion ancienne plutôt qu'un apport récent, bien qu'il s'agisse de plantes à dissémination par spores infiniment légères. Ce serait une relique hygrothermique du climat méditerranéen tertiaire.

D'autres éléments atlantiques se sont concentrés dans ce même massif. Parmi les quelques espèces attribuables à ce type chorologique, il faut citer : *Pallavicinia Lyellii* (atlantique-tropical), *Plagiochila spinulosa*, *Saccogyna viticulosa*, *Calypogeia arguta* (océanique), *Scapania gracilis*, *Porella canariensis*, *Lejeunea lamacerina*, L. *patens*, *Harpale jeunea ovala*, *Marchesinia Mackayi*[1], *Cololejeunea Rosseliana*, *Anthoceros Husnotii*, *Fissidens serrulatus*, *Campylopus fragilis*, *C. brevipilus*, *Trichostomum littorale*, *Cryphaea arborea*, *C. Lamyana*, *Ulota calvescens*, *Isothecium myosuroides*, *I. Hollii*, *Isopterygium elegans*, *Hypnum resupinatum*, *Hyocomium flagellare*, *Heterocladium heteropterum*, *Hookeria lucens*. Plusieurs pénètrent largement — ou se sont maintenues dans plusieurs aires disjointes — si l'on admet pour elles la même origine que pour les hyperatlantiques.

Parmi les plantes vasculaires un certain nombre appartiennent à ce même type : *Asplenium lanceolatum*, *Carex laevigata*, *Juncus supinus*, *Potamogeton polygonifolius* var. *microcarpus* ; *Heleocharis multicaulis*, *Hypericum Helodes*, *Sedum hirsutum*, *S. brevifolium*, *Erica ciliaris*, *E. mediterranea*, *E. umbellata* (ibéro-atlantique), *Anagallis tenella*, *Pinguicula lusitanica*, *Lobelia urens*, *Sibthorpia europaea* qui sont répandus dans tout ou la plus grande partie du domaine atlantique ou qui, comme *Quercus humilis*, sont spéciales au S.W. de la Péninsule avec avant-poste au Maroc septentrional. D'autres plantes vasculaires atlantiques s'ajoutent, comme *Trichomanes radicans* [2], *Avena sulcata*, *Agrostis setacea*, *Oenanthe crocata*, *Lithospermum diffusum* et parmi les Muscinées : *Isopterygium Bottini* que Reimers [3] considère comme très voisin de l'*I. fulvum* (Hook. fil. et Wils.) Broth. et qui ne compte que trois localités en Italie : celle où l'espèce a été trouvée pour la première fois, dans une tourbière à Vareggio, en Etrurie, à Ischia, à Naple et celle d'Algésiras. Ses affinités tropicales en font également un élément ancien à ajouter à ceux ci-dessus signalés.

Enfin, ce noyau d'espèces atlantiques se retrouve en partie dans un autre point de la péninsule ibérique, notamment dans le massif de Monchique au Portugal. Lors de notre séjour en Algarve (1929) nous y avons récolté, entre autres espèces : *Cololejeunea Rosseliana*, *Sphagnum auriculatum*, *Fissidens serrulatus*, *Ulota calvescens*, *Sematophyllum substrumulosum*, *Scorpiurium deflexifolium* et, comme fougère, *Davallia canariensis*.

1. Richards P. W. in lettr.
2. Richards P. W. Trichomanes radicans in South Spain (*Journ. of Bot.*, 72, p. 351, 1943).
3. Reimers H. Ueber zwei systematisch und geographisch interessante Laubmoose des Mediterrangebietes (*Plagiothecium argyrophyllum* und *Isopterygium Bottinii* (*Hedwigia*, H. 5-6, Bd 72, pp. 243-260, 1938).

Source : MNHN, Paris

## ESSAI DE TRIAGE CHOROLOGIQUE DES MUSCINÉES OBSERVÉES DANS LE MASSIF D'ALGÉSIRAS

Bien que l'attribution de telle ou telle espèce à un élément géographique soit très délicate, la répartition pour beaucoup d'entre elles étant insuffisamment connue, nous avons néanmoins essayé d'esquisser leur triage chorologique provisoire, susceptible de corrections ultérieures.

### Elément circumboréal (boréo-américain et eurasiatique)

**Hépatiques** (20)

*Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum.
*C. Trichomanis* (L.) Cda
*Pleclocolea crenulata* (Sm.) Evs.
*P. hyalina* (Lyell) Mitt.
*Chiloscyphus polyanthus* (L.) Cda
*Lophocolea cuspidata* (N.) Limpr.
*L. heterophylla* (Schrad.) Dum.
*Diplophyllum albicans* (L.) Dum.
*Scapania undulata* (L.) Dum.
S. *dentata* Dum.
*Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum.
*C. media* Lindb.
*Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum.
*Radula complanata* (L.) Dum.
*Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.
*Frullania dilatata* (L.) Dum., eurasiatique.
*F. Tamarisci* (L.) Dum. boréo-amér.-européenne.
*Pellia epiphylla* (L.) Cda
*Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.
*R. multifida* (L.) Gray

**Mousses** (27)

*Fissidens taxifolius* Hedw.
*Pleuridium subulatum* (Huds.) Rabenh.
*Anisothecium rubrum* (Huds.) Lindb.
*Dicranella heteromalla* (L.) Schmp.
*Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid.
*Dicranum scoparium* Hedw.
*Barbula convoluta* Hedw.
*B. fallax* Hedw.
*B. unguiculata* Hedw.
*G. trichophylla* Grèv.
*Rhacomitrium aciculare* (L.) Brid.
*Bryum ventricosum* Dicks.
*Mnium affine* Bland.
*M. punctatum* Hedw.
*Fontinalis antipyretica* L. var. *montana* H. Müll.
*Thamnium alopecurum* (Hedw.) /Br. eur.-circum-boréale-eurasiatique.
*Amblystegium riparium* Br. eur.
*Oxyrhynchium riparioides* (Hedw.) E. E. Jens.
*O. praelongum* (Hedw.) Wst.
*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske
*Plagiothecium silvaticum* (Huds.) Br. eur.
*Brachythecium plumosum* (Hedw.) Br. eur.
*B. rivulare* Br. eur.
*B. velutinum* Br. eur.
*Catharinaea undulata* (L.) Web. et Mohr.
*Polytrichum attenuatum* Menz.
*Ulota crispula* Brid.
*Orthotrichum diaphanum* (Gmel.) Schreb.

### Elément méditerranéen et subméditerranéen

**Hépatiques** (6)

*Riccia Gougetiana* Mt.
*Reboulia hemisphaerica* Raddi
*Targionia hypophylla* L.
*Lophozia turbinata* (Raddi) Steph.
*Gongylanthus ericetorum* (Raddi)
*Anthoceros dicholomus* Raddi

Source : MNHN, Paris

**Mousses** (25)

*Fisidens Bambergeri* Schmp.
*F. Julianus* Savi
*F. Warnstorfii* Fl.
*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.
*Tortula pellucida* (Lindb.) De Not.
*Funaria mediterranea* Lindb.
*Barbula cylindrica* (Tayl.) Smith
*Dialytrichia mucronata* (Brid.) Limpr.
*Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Schmp.
*Bryum gemmiparum* De Not.
*Mniobryum delicatulum* (Hedw.) Limpr.
*Orthotrichum tenellum* Bruch.
*Zygodon viridissimus*
*fo meridionalis* Malta
*Pterogonium gracile* Hedw.
*Leucodon inorensis* De Not.
*Leptodon Smithii* (Dicks.) Mohr
*Homalia lusitanica* Schmp.
*Scorpiurium Sendtneri* (Brid.) Fl.
*Sclerodontium illecebrum* (Vaill.) Schwaegr.
*Rhyncostegiella algiriana* (Brid.) Broth.
*Rh. Durieui* (Mont.) All. et Pers.
*Rh. Letourneuxii* (Besch.) Broth.
*Rh. surrecta* (Mitt.) Broth.
*Isopterygium Bottini* (Breidl.) Broth.
*Scenatophyllum substrumulosum* (Hmpe) Broth.-méditerranéen-occidental.

ÉLÉMENT MÉDITERRANÉEN-ATLANTIQUE

**Hépatiques** (6)

*Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb.
*Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi
*Prionolobus Turneri* (Hook.) Schffn.
*Scapania compacta* (Roth.) Dum.
*Porella Thuya* (Dicks.) Moore
*Marchesinia Mackayi* Gray.

**Mousses** (17)

*Fissidens serrulatus* Brid.
*Ditrichum subulatum* (Bruch) Limp.
*Trichostomum brachydontium* Bruch
*Tortella flavovirens* (Bruch.) Broth
*Tortula laevipila* var. *laevipiliformis* (de Not.) Limpr.
*Grimmia campestris* Bruch-médit.-cosmopolite.
*Grimmia subsquarrosa* Wils.
*Funaria attenuata* (Dicks.) Lindb.
*F. obtusa* (Dicks.) Kindb.
*Epipterygium Tozeri* (Grèv. Lindb.
*Bryum Donianum* Grev.
*Bartramia stricta* Brid.
*Philonotis rigida* Brid.
*Plasteurhynchium Duriaeanum* (Mont.) All.
*Scorpiurium circinatum* (Brid.) Fl.
*S. deflexifolium* (Solms) Fl. et Loeske.
*Neckera cephalonica* Jur. médit.-macaron.

ÉLÉMENT ATLANTIQUE, SUBATLANTIQUE ET EU-ATLANTIQUE

**Hépatiques** (13)

*Calypogeia argula* Mt. et Nees, océanique.
*Calypogeia fissa* (L.) Raddi, euryatlantique.
*Saccogyna viticulosa* (L.) Dum., atl. avec avant-postes méditer.
*Plagiochila spinulosa* (Dicks.) Dum., subatl.
*Scapania gracilis* (Lindb.) Kaal, subatl.
*Cololejeunea Rosettiana* (Mass.) Schffn. eu-atl. avec avants-postes médit.
*Radula Lindbergiana* Tayl., atl.
*Harpalejeunea ovata* (Hook.) Schffn., euatl.
*Lejeunea Lamacerina* Steph., atl.
*L. pateus* Lindb., euryatl.
*Frullania microphylla* (G.) Pears., eu-atl.
*Pallavicinia Lyellii* (Hook.) Gray, tropicale-atl.
*Anthoceros Husnoti* St., sub-atl.

Source : MNHN, Paris

**Mousses** (27)

*Sphagnum auriculatum* Schimp.
*Fissidens inconstans* Schmp.
*F. pusillus* Wils.
*Archidium alternifolium* Schmp.
*Campylopus brevipilus* Br. eur.
*C. fragilis* (Dicks.) Br. eur.
*Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb.
*Leucobryum glaucum* (Hedw.) Schmp.
*Orthotrichum Lyellii* H. et T.
*Trichostomum littorale* Mitt.
*Dialytrichia mucronata* (Brid.) Limpr.
*Cryphaea arborea* (Huds.) Lindb.
*C. Lamyana* (Mont.) Lindb.
*Mnium hornum* L.
*Neckera crispa* (L.) Hedw.
*Isothecium myosuroides* (Dill. L.). Brid.
*I. Holtii* Kindb.
*Hookeria lucens* (L.) Sm.
*Cirriphyllum crassinervium* (Tayl.) Fl. et Wst.
*Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Br. eur.
*Oxyrhynchium Stokesii* (Turne) Br. eur.
*Oxyrhynchium pumilum* (Wils.) Broth.
*Heterocladium heteroplerum* (Bruch.) Br. eur.
*Isopterygium elegans* (Hook.) Lindb.
*Hyocomium flagellare* (Dicks.) Br. eur.
*Hygrohypnum lusitanicum* Schimp.
*Hypnum resupinatum* Wils.
*Pogonatum* aloides (Hedwe) P. B.
*P. nanum* (Schreb.) P. B.

Elément macaronésien (5)

*Porella canariensis* (H.) Brylm
*Homalia Webbiana* (Mont.) Schimp.
*Lepidopilum virens* Card.
*Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. var. *Mandoni* Mitt.
*Ulota calvescens* Wils.

Fougères

*Davallia canariensis*
*Culcita macrocarpa*
*Asplenium palmatum*

En résumé, sur 161 espèces observées, l'élément circumboréal comprend donc 20 hépatiques et 28 mousses, soit 47 espèces, plus du tiers, l'élément méditerranéen et sub-méditerranéen 32 espèces (6 hépatiques et 26 mousses), près du 1/5, l'élément méditerranéen-atlantique 23 espèces (6 hépatiques et 17 mousses), près du 1/8, l'élément atlantique (sub-atlantique, eu-atlantique et eury-atlantique) 42 espèces (13 hépatiques et 29 mousses), près du 1/4. Une dizaine d'espèces sont cosmopolites et très largement distibuées. Enfin l'élément macaronésien comprend 5 espèces.

**Affinités floristiques avec le Maroc septentrional.** — Nous ne saurions terminer ce travail sans insister sur la ressemblance floristique, souvent signalée du reste, entre la région de Tanger et celle d'Algésiras. L'enclave humide du massif d'Algésiras fait vis-à-vis à celle du Maroc dans le Rif et la région de Tanger (Djebel Kébir et Perdicarispar ex.). Au Cap Spartel, la lande a le même aspect de maquis et quelques plantes atlantiques y ont pied à terre agricain, comme dans le Rif d'ailleurs : *Erica ciliaris*, *E. umbellata* (ibéro-atlantique et atlantique sens. latiss.), *Asplenium palmatum*, et d'autres comme *Heleocharis multicaulis*, *Sedum brevifolium*, *S. hirsutum*, *Anagallis tenella*, *Pinguicula lusitanica*, *Lobelia urens*.

En ce qui concerne les Muscinées, des deux côtés du détroit se retrouvent

Source : MNHN, Paris

les éléments atlantiques et méditerranéens-atlantiques tels que : *Calypogeia argula*, *Prionolobus Turneri*, *Cololejeunea Rosseliana*, *Frullania microphylla*; *Fossombronia angulosa* parmi les hépatiques. Il faut souligner la présence au Maroc du *Lophocolea fragrans* (Perdicaris, près Tanger), espèce qui existe également aux Açores, à Madère et à Ténériffe. Nous ne l'avons pas observée à Algésiras mais il est très possible que les recherches plus prolongées dans cette intéressante région la feront découvrir.

Cette tendance atlantique se réflète aussi parmi les mousses des deux massifs. Il faut d'abord signaler l'existence du genre *Sphagnum* : *S. auriculatum* à Algésiras, *S. rufescens* et sa var. *turgidum* au Maroc. Et les espèces comme *Fissidens pusillus*, *F. serrulatus*, *Ditrichum subulatum*, *Tortula flavorirens*, *Dialytrichia mucronata*, *Funaria attenuata*, F. *oblusa*, *Epiplerygium Tozeri*, *Bryum Donianum*, *Bartramia stricta*, *Semalophyllum substrumulosum*, *Scorpiurium deflexifolium*, *Oxyrhynchium Stokesi* accentuent encore les affinités de végétation muscinale des montagnes des deux côtés du détroit de Gibraltar.

### Muscinées en commun avec le Maroc (régions du Rif et de Tanger)

**Hépatiques**

*Calypogeia arguta* Mt. et Nees
*C. Trichomanis* (L.) Cda
*Prionolobus Turneri* (Hick.) et Schffn.
*Lophozia turbinata* (Raddi) Steph.
*Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum.
*Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum.
*Radula complanata* (L.) Dum.
*R. Lindbergiana* G.
*Cololejeunea Rossetiana* (Mass.) Schffn.
*Frullania dilatata* (L.) Dum.
*F. microphylla* (H.) Pears.
*F. Tamarisci* (L.) Dum.
*Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi
*Metzgeria furcata* (L.) Dum.
*Lunularis cruciata* (L.) Dum.
*Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi
*Targionia hypophylla* L.
*Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb.
*Riccia Gougetiana* Mont.
*Anthoceros dicholomus* Raddi

**Mousses**

Le genre *Sphagnum* est représenté à Algésiras par *S. auriculatum* Schmp. espèce euryatlantique, hygrophile, photophile ou mésosciaphile, euryonique, et au Maroc par le *S. rufescens* (Limpr.) Wst. et sa var. *turgidum* C. Müll., espèce circumboréale, hygrophile et hydrophile, euryonique.

*Fissidens pusillus* Wils.
*F. serrulatus* Brid. (au Maroc la var. *africanus* Besch.)
*F. taxifolius* (L.) Hedw.
*F. Warnstorfii* Fl.
*Pleuridium subulatum* (Bruch) Limpr.
*Dicranella heteromalla* (L.) Schmp.
*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.
*Weisia viridula* (L.) Hedw.
*Trichostomum brachydontium* Bruch.
*Toriella flavovirens* Broth.
*Barbula fallax* Hedw.
*B. unguiculata* (Huds.) Hedw.
*Dialytrichia mucronata* (Brid.) Limpr.
*Tortula laevipila* (Brid.) De Not. ; var. *laevipiliformis* à Algésiras.
*Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Limpr.
*Grimmia campestris* Bruch.
*Zyggodon viridissimus* var. *meridionalis* Malta à Algesiras
*Orthotrichum diaphanum* Schrad.
*O. tenellum* Bruch.
*Leucodon sciuroides* (Schwaeger.) De Not. au Maroc ; L. *morensis* à Algésiras.
*Pterogonium gracile* (Huds.) Lindb.

Source : MNHN, Paris

*Leptodon Smithii* (Dicks.) Mohr.
*Homalia lusitanica* Schmp.
*Scorpiurium deflexifolium* (Solms) Fl.
*S. circinatum* (Brid.) Fl.
*Oxyrhynchium riparioides* (Hedw.) E. E. Jens.
*O. praelongum* (Hedw.) Wsl.
*O. pumilum* (Wils.) Broth.
*O. Stokesii* (Turn.) Br. eur.
*Funaria attenuata* (Dks.) Lindb.
*F. mediterranea* Ldb.
*F. obtusa* (Dicks.) Lmb.
*Mniobryum delicatulum* (Hedw.) Limpr.
*Epipterygium Tozeri* (Grev.) Lindb.
*Bryum alpinum* Huds.
*B. capillare* L.
*B. Donianum* Grév.
*B. ventricosum* Dicks.
*Mnium punctatum* Hedw.
*Bartramia stricta* Brid.
*Homalothecium sericeum* (L.) Brid. au Maroc ; H. *Mandoni* a Algésiras
*Scleropodium illecebrum* (Vaill.) Br. eur.
*Rhyncostegium confertum* (Dicks.) Br. eur.
*Rhyncostegiella algiriana* (Brid.) Broth.
*Rh. Lelourneuxii* (Besch.) Broth.
*Scuatophyllum substrumulosum* (Hmpe) Broth.
*Hypnum cupressiforme* L.
*Pogonatum aloides* (Hedw.) P. B.

## PLANTES VASCULAIRES OBSERVÉES DANS LES MONTAGNES D'ALGÉSIRAS [1]

### Ptéridophytes

**Selaginella denticulata* Link. — Blocs de grès ombragés dans les subéraies berges du Guadalmesi.
**Equisetum ramosissimum* Desf. — Berges rocheuses du Guadalmesi.
*Isoetes Duriaei* Bory. — Petites pelouses humides sous les crêtes du Peñon del Fraile.
*I. setaceum* (Bosc.) Del. — Petites pelouses fraîches dans les subéraies, vallée du Guadalmesi.
**Blechnum spicant* L. — Rhodoraies, vallée de la Miel.
**Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. — Pentes boisées, dans les subéraies. Valle del Infierno
**Osmunda regalis* L. — Rhodoraies de la vallée de la Miel.
*Asplenium Adiantum-nigrum* L. — Rochers ombragés, vallée de la Miel (var. *acutum* au Maroc).
**Asplenium lanceolatum* Huds. — Fentes des rochers ombragés dans les subéraies, vallée du Guadalmesi.
**Adiantum capillus-Veneris* L. — Talus suintant vers « Las Chorreras ». Vallée de la Miel.
**Allosorum Filix-femina* (L.) Roth. — Rhodoraies, vallée de la Miel.
*Polystichum Filix-mas* var. *paleaceum* Mett. — Talus suintants, vallée de la Miel.
*Polystichum spinulosum* DC. — Rhodoraies, vallée de la Miel.

1. Les noms précédés d'un astérique indiquent les plantes existant au Maroc dans le Rif et dans la région de Tanger d'après C. J. Pitard, R. Maire et E. Jahandiez.

Source : MNHN, Paris

**Davallia canariensis* (L.) Sw. — Parois des rochers ombragés dans les subéraies, vallée du Guadalmesi.

*Culcita macrocarpa* Presl. R. — Rhodoraies, vallée de la Miel.

## Monocotylédones

**Anthoxanthum odoratum* L. — Pentes boisées du Guadalmesi.

*Phalaris canariensis* Desf. — Berges du rio Picaro, près d'Algésiras.

**Agrostis setacea* Curt. — Subéraies de pentes, Valle del Infierno.

**Piptatherum miliaceum* Coss. — Talus et berges du rio Picaro.

**Aira caryophyllea* L. — Petites pelouses fraîches dans les subéraies, vallée du Guadalmesi.

*Avena sulcata* var. *albinervis* Bss. — Pentes du Peñon del Fraile.

*Arrhenatherum Thorei* (Duby). — Pentes boisées des subéraies, vallées de la Miel et du Guadalmesi.

*Holcus grandiflorus* Bss. et Reut. — Sous les Chênes-Lièges, Valle del Infierno.

**Danthonia decumbens* DC. — Sables humides dans les subéraies, Vallée de la Miel et Valle del Infierno.

*Festuca Drymeia* Mert. et Koch. — Rhodoraies, vallée de la Miel.

*F. spadicea* L. var. *Durandoi* (Cl.) Hack. — Pentes du Peñon del Fraile.

*Brachypodium silvaticum* R. et S. — Subéraies, vallée du Guadalmesi et forêt d'Almoraima.

*Carex depressa* Link. — Pentes boisées, subéraies, Valle del Infierno.

**C. distans* L. — Marais d'Almoraima, près d'Algésiras.

*C. helodes* Link. — Rhodoraies, vallée du Guadalmesi.

*C. laevigata* Sm. — Même localité.

**C. pendula* Huds. — Aulnaie ripariale au bord du Guadalmesi.

*C. Reuteriana* Bss. — Même localité.

*Scirpus cernuus* Vahl. — Petites pelouses fraîches dans les subéraies, vallée du Guadalmesi.

**Heleocharis multicaulis* Sp. — Petit marais marginal d'une Rhodoraie, vallée du Guadalmesi.

**Juncus bufonius* L., ssp. *mutabilis* Savi, var. *fasciculatus* Koch. — Cicendietum, Valle del Infierno.

**J. capitatus* Weig. — Même localité.

*J. effusus* L. — Rhodoraie, vallée du Guadalmesi.

**J. Foulanesii* Gay. — Marais d'Almoraima.

*J. supinus* Moench. — Petit marais de Rhodoraie, vallée de la Miel.

**J. squarrosus* L. — Rhodoraie, vallée de la Miel.

**J. striatus* Schousb. — Marais, près de Cobré.

**Luzula Forsteri* (Smith.) DC. — Pentes du Peñon del Fraile.

*Allium Moly* L. — Cistaie, pentes de la Sierra de la Luna.

*Fritillaria Messanensis* Raf. — Peñon del Fraile.

Source : MNHN, Paris

**Scilla maritima* L. — Subéraie, Valle del Infierno.
**S. monophyllos* Link. — Sous les Chênes-Lièges, Valle del Infierno.
**Ornithogalum unifolium* Gawl. — Pelouses fraîches sous les crêtes du Peñon del Fraile.
*Asphodelus cerasiferus* Gay. — Pentes du Peñon del Fraile ; subéraies de la vallée de la Miel, du Guadalmesi et Valle del Infierno.
**Simethis planifolia* G. et G. — Sous les Chênes-Lièges, Valle del Infierno.
**Ruscus aculeatus* L. — Pentes du Peñon del Fraile ; Forêt d'Almoraima.
**R. Hypoglossum* L. — Bases des blocs ombragés, subéraies de pentes, vallée du Guadalmesi.
**Smilax aspera* L. var. *mauritanica* Desf. — Subéraies, vallée de la Miel.
**Iris foetidissima* L. — Forêt d'Almoraima.
**Romulea Bulbocodium* ssp. *uliginosa* P. Cout. — Pelouses fraîches sous les crêtes du Peñon del Fraile.
**Epipactis latifolia* (L.) All. — Peñon del Fraile.
**Limodorum abortivum* Sw. — Pentes gréseuses au-dessus du Guadalmesi.
*Polygonum polygonifolius* Pourr. var. *microcarpus* Bss. et Reut. — Petit marais marginal d'une Rhodoraie, vallée du Guadalmesi.
**Tamus communis* L. — Forêt d'Almoraima.

## Dicotylédones

*Alnus glutinosa* Gaertn. — Berges rocheuses du Guadalmesi.
f. *glutinosa* var. *dentata*. — Ripisilves de la Miel, vers « Las Chorreras ».
**Quercus humilis* Lam. (I). (*Q. faginea* Lam. ssp. *lusitanica* (Lamk.) Maire.) — Subéraies du massif d'Algésiras.
**Q. Mirbeckii* Dur. — Forêt d'Almoraima et pentes gréseuses du massif d'Algésiras.
**Q. Suber*. L. — Massif d'Algésiras, arbre dominant.
**Salix pedicellata* Desf. — Rhodoraie, vallée de la Miel et du Guadalmesi.
*Mercurialis Reverchonii* Rouy. — Pentes gréseuses, vallée du Guadalmesi.
**Euphorbia exigua* L., var. — Cicendietum dans les subéraies, Valle del Infierno.
**Daphne Gnidium* L. — Subéraies, vallée du Guadalmesi.
**Laurus nobilis* L. — Quercetum, vallée de la Miel.
**Moenchia erecta* Gaertn. — Petites pelouses fraîches dans les subéraies.
**Eudianthe laeta* (Ait.) Fenzl. — Sables frais sous les Chênes-Lièges, Valle del Infiero.
*Ranunculus trilobus* Desf. — Suberaies, vallée du Guadelmesi.
*Delphinium peregrinum* L. — Moissons et friches, vallée du rio Picaro.
*Biscutella scutulata* Bss. — Peñon del Fraile.
*Malcolmia sinuata* (L.) R. Br. — Sables maritimes, Rinconcillo.
**Cistus crispus* L. — Subéraies de pentes, Valle del Infierno.
**C. populifolius* L. — Pentes N. de la Sierra de la Luna.

Source : MNHN, Paris

**C. salviaefolius* L. — Pentes boisées, subéraies, Valle del Infierno.
*Helianthemum lasianthum* (Lam.) Pers. — Pentes du Peñon del Fraile.
**H. Tuberaria* (L.) Mill. — Subéraies de pentes, Valle del Infierno.
**Drosophyllum lusitanicum* (O.) Link. — Landes et Cistaies, Peñon del Fraile et Valle del Infierno.
*Hypericum Helodes* L. — Petit marais de subéraie, vallée de la Miel.
*H. perfoliatum* L. — Peñon del Fraile.
**Sedum brevifolium* DC. — Grands pans rocheux (grès) sous la crête du Peñon del Fraile.
*S. hirsutum* All. — Pans de grès ombragés, ravin au bord du Guadalmesi.
*Potentilla Tormentilla* (L.) Neck. — Petite lande fraîche, en bordure de Rhodoraies, vallée de la Miel.
*Genista triacanthos* Broth. — Subéraies, Valle del Infierno.
**Calycotome villosa* (Poir.) Link, Pentes sèches de subéraie, vallée de la Miel.
*Adenocarpus grandiflorus* Bss. — Subéraies, vallées de la Miel, Guadalmesi et Valle del Infierno.
*Sarothamnus Welwitschii* Bss. et Reut. — Subéraies, vallée de la Miel.
**Ulex baeticus* Bss. — Pentes boisées, subéraies, Valle del Infierno.
**U. Boivinii* Webb. var. *megalorites* Bss. — Subéraies, vallée de la Miel, Guadalmesi, Valle del Infierno.
*Pterospartum lasianthum* Spach. — Peñon del Fraile.
*P. tridentatum* Spach. — Subéraies, Valle del Infierno.
**Cytisus candicans* (L.) DC. — Pentes boisées, vallée du Guadalmesi.
*C. pendulinus* ssp. *eriocarpus* Bss. et Reut. — Peñon del Fraile.
**C. triflorus* L'Hérit. — Rhodoraies, vallée du Guadalmesi.
**Ornithopus compressus* L. — Petites pelouses fraîches des Subéraies.
*Hedysarum coronarium* L. — Friches entre rio Picaro et Algésiras.
*Lotus hirsutus* L. — Petite lande fraîche dans les Cistaies, vallée de la Miel.
*L. uliginosus* Schk. — Petit marais dans les subérais, vallées du Guadalmesi et de la Miel.
**Lythrum Graefferi* Ten. — Marais marginal de Rhodoraie, vallée de la Miel.
**Lavatera trimestris* (L.) Mill. — En bordure des moissons près du rio Picaro, Algésiras.
**Radiola linoides* Roth. — Cicendietum dans les subéraies, Valle des Infierno.
**Polygala baeticum* Wk. — Pentes du Peñon del Fraile.
*Brachytropis microphylla* Wk. — Pentes boisées, Valle del Infierno.
**Pistacia Lentiscus* L. — Forêt d'Almoraima.
*Ilex Perado* Ait. — Rhodoraies, vallée de la Miel.
*Rhamnus baetica* Rev. et Wk. — Rhodoraie, vallée de la Miel.
**Vitis vinifera* L. — Rhodoraie, vallée de la Miel.
**Hedera Helix* L. — Rhodoraie, vallée de la Miel.
**Orlaya maritima* (L.) Graude. — Sables maritimes, Algésiras.
**Kundmania sicula* (L.) DC. — Moissons, rio Picaro, près d'Algésiras.

Source : MNHN, Paris

*Oenanthe crocata* L. — Berges rocheuses du Guadalmesi.
**O. globulosa* L. var. *Kunzei* Wk. — Prairies à Cobré près d'Algésiras.
**Hippomarathrum Bocconei* Bss. — Sables maritimes, rio Picaro, près d'Algésiras.
**Helosciadium nodiflorum* Koch. — Berges du Guadalmesi.
*Rhododendron baeticum* Bss. et Reut. — Berges de la Miel et du Guadalmesi.
**Arbutus Unedo* L. — Subéraies, Valle del Infierno.
**Calluna vulgaris* Salisb. — Pentes gréseuses au-dessus du Guadalmesi.
**Erica arborea* L. — Landes sur pentes gréseuses, vallée du Guadalmesi.
**E. australis* L. — Même localité.
**E. ciliaris* L. — Landes humides dans les subéraies, vallée de la Miel.
*E. mediterranea* L. — Landes humides, vers « Las Chorreras », vallée de la Miel.
**E. scoparia* L. — Landes sur pentes gréseuses, vallée du Guadalmesi et Valle del Infierno.
**E. umbellata* L. — Pentes boisées, Valle del Infierno.
**Anagallis arvensis* L. var. *phoenicea* (Lam.) DC. — Cicendietum dans les subéraies, Valle del Infierno.
**A. crassifolia* Thore. — Cicendietum, vallée de la Miel.
**A. tenella* L. — Même association, même localité.
*Centunculus minimus* L. — Même association, même localité.
*Armeria baetica* Bss. — Sables sous les Pins maritimes. Pinares près d'Algésiras.
**Statice sinuata* L. — Rochers maritimes, Algésiras.
**Convolvulus tricolor* L. — Collines près d'Algésiras.
*Lithospermum diffusum* Lag. — Subéraies sur pentes, Valle del Infierno.
**Myosotis Welwitschii* Bss. et Reut. — Rhodoraies, vallée de la Miel.
*Linaria melanantha* Bss. et Reut. — Subéraies de pentes, vallée du Guadalmesi.
*Scrofularia Scorodonia* L. fo *glabrescens* P. Cout. — Pentes du Peñon del Fraile.
*Sibthorpia europaea* L. — Rhodoraie, vallée de la Miel.
*Veronica Cymbalaria* Bod. — Rochers du Peñon del Fraile.
*Digitalis purpurea* L. ssp. *tomentosa* Hffm. et Link. — Subéraies de pente, vallée du Guadalmesi.
*Pedicularis silvatica* L. ssp. *lusitanica* (Hffm. et Link.). — V. de la Miel.
**Pinguicula lusitanica* L. — Rhodoraie, vallée de la Miel.
**Teucrium baeticum* Bss. et Reut. — Subéraies, vallées de la Miel, Guadalmesi, Valle del Infierno.
**T. fruticans* L. — Subéraies, vallées de la Miel, Guadalmesi, Valle del Infierno.
*T. Scorodonia* L. — Subéraies de pentes, Valle del Infierno.
*Lavandula Stoechas* L. — Pentes boisées, Valle del Infierno.
*Betonica officinalis* L. — Pentes du Peñon del Fraile.

Source : MNHN, Paris

*Thymus caespititius* Broth. — Cistaie, Sierra de la Luna.

**Cicendia filiformis* (L.) Delarbre. — Petites pelouses fraîches sous les Chênes-Lièges, Valle del Infierno.

**Nerium Oleander* L. — Berges du rio dans la forêt d'Almoraima.

*Fraxinus oxyphylla* M. Bieb. — Forêt d'Almoraima.

**Phylliraea angustifolia* L. — Subéraie sur pentes, vallée du Guadalmesi.

**Ph. media* L. — Même localité.

**Rubia peregrina* L. var. *angustifolia* L. — Subéraie sur pente, vallée du Guadalmesi.

*Galium ellipticum* Willd. — Pentes du Peñon del Fraile..

**Viburnum Tinus* L. — Rhodoraies, vallée de la Miel.

*Lonicera Periclymenum* L. — Subéraies, Valle del Infierno.

*Scabiosa maritima* var. *grandiflora* Bss. et Reut. — Falaises maritimes d'Algésiras.

*S. stellata* L. — Friches argileuses, rio Picaro, près d'Algésiras.

**Bryonia dioica* Jack. — Forêt d'Almoraima.

*Jasione montana* L. var. — Pentes boisées, Valle del Infierno.

**Laurentia Michelii* DC. — Cicendietum dans les subéraies, Valle del Infierno.

**Lobelia urens* L. — Petit marais en bordure de Rhodoraie, vallée de la Miel.

**Bellis silvestris* Cyr. var. *pappulosa* (Boiss.) Lge. — Subéraies, Valle del Infierno.

*Filago gallica* L. — Petites pelouses fraîches dans les suberaies. Valle del Infierno.

*Gnaphalium uliginosum* L. — Mêmes stations et localité.

**Pulicaria odora* (L.). Rchb. — Pentes boisées, Valle del Infierno.

*Serratula baetica* Bss. var. *Alcalae* (Coss.). — Pentes du Peñon del Fraile.

**Centaurea sphaerocephala* L. — Sables maritimes, Rinconcillo.

*C. polyacantha* Willd. — Sables maritimes, Rincocillo.

**Hyoseris radiata* L. var. *baetica* (Kze, Fiori et Paol.). — Subéraies du massif d'Algésiras.

Source : MNHN, Paris

## BIBLIOGRAPHIE


Allorge (P.). — Sur quelques types de disjonction dans la flore muscinale ibérique (*Rec. Trav. Cryptog. dédiés Louis Mangin*, Paris, 1931, pp. 465-475).

Allorge (P.). — Le *Culcita macrocarpa* Presl. (*Balantium Culcita* L'Hérit.) Kauffm. dans les montagnes d'Algésiras. (*Bull. Soc. Bot. de France*, **LXXXI**, 1931, p. 592).

Allorge (P.). — L'*Orthothecium Duriaei*. (Mont.) Besch. au Maroc (*Rev. Bryol. et Lichénol.*, **VIII**, p. 116, 1935).

Allorge (P.). — Quelques Muscinées intéressantes d'Andalousie (*Le Monde des Plantes*, n° 212, 1935).

Allorge (P.). — Une mousse nouvelle pour la France, le *Sematophyllum subtrumulosum* (Hmpe) Brot. dans l'Estérel (*Le Monde des Plantes*, n° 222, 37e série, p. 44, 1936).

Allorge (P.). — Schedae ad Bryotheeam Ibericam, 5e sér., n° 201-250, Espagne, 1938.

Ceballos (L.). — Notas sobre la flora gaditana. Description de una notable associacion de plantas ripicolas (*Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, **XV**, pp. 751-762, 1939, Madrid).

Ceballos (L.) et Bolanos (Martin M.). Estudio sobre la vegetation forestal de la provincia de Cadiz. Madrid, 1930.

Chodat (R.). — Excursion botanique en Espagne et au Portugal (*Bull. Soc. Bot. de Genève*, **I**, 2e sér., pp. 13-180, 1909).

Chodat (F.) et Popovici (N.). — Etude chimique de la calcicolie et calcifugie de quelques espèces de Cistes (*Bull. Soc. Bot. Suisse*, **42**, pp. 507-514, 1933).

Debaux (M. O.). — Synopsis de la flore de Gibraltar (*Actes Soc. Linn. de Bordeaux*, **XVII**, p. 375, 11 pl., 1888).

Emberger (L.). Aperçu général sur la végétation au Maroc. (*Ergebn. d. Internaz. Planzengeogr. Excurs. d. Marokko u. Westalgerien*, 1936, Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zurich, 14 h., 1939).

Emberger (L.) et Maire (R.). — Tableau phytogéographique du Maroc (*Mem. Soc. Sc. Nat. du Maroc*, 1934, **LXXXVII**).

Emberger (L.), Werner (R.) et Boudy (P.). — La végétation et la flore du Maroc (*La Science au Maroc*, Casablanca, 1934, 5e sess. de l'Assoc. Fr. pr. Avanc. des Sc.)

Font-Quer (P.). — Notas sobre la flora Gaditana : Cuel es la habitation. mas meridional de los esfagnos en la Peninsula (*Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, **27**, pp. 39-46, 1827).


Source : MNHN, Paris

GANDOGER (M.). — Notes sur la flore espagnole. VIII (*Bull. Soc. Bot. de Fr.*, **55**, p. 155, 1908).

GATTEFOSSÉ (J.) et WERNER (R.). — Catalogus Bryophytum maroccanum adhuc cognitorum (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, **12**, n° 7-8, 1932).

GAUSSEN (H.). — Les conditions du peuplement forestier au Portugal (*Trav. Labor. Toulouse*, **61**, pp. 85-190, 1931).

GHEEB (A.). — Bryologia atlantica. Die Laubmoose der atlantischen Inseln, Stuttgart, 1910.

JAHANDIEZ (E.) et Dr MAIRE (R.). — Catalogue des Plantes du Maroc, Alger, 1931 et supplém. par Emberger (L.) et Maire (R.).

LINDBERG (W.). — Itinera mediterranea (*Acta Soc. Sc. fenn.*, 1932, N. S. B. 1, 2, 178 p.

MAIRE (R. Dr). — Carte phytogéographique de l'Algérie et de Tunisie. Alger, 1926. Service cartographique.

PEYERIMHOFF (P. de). — Notice *in* Carte forestière de l'Algérie et de Tunisie. Gouvernement génér. de l'Algérie, Alger, 1941.

PITARD (C. J.). — Exploration scientifique du Maroc (*Botanique*, 1912, pp. 125-140, Paris, 1913).

REIMERS (H.). — *Isoplerygium Bottini* (Breidl.) Broth. in Spanien (*Rev. Bryol. et Lichénol.*, **VII**, N. S., p. 307, 1934).

REIMERS (H.). — Ueber zwei systematisch und geographisch interessante Laubmose des Mediterrangebietes (*Plagiothecium argyrophyllum* und *Isoplerygium Bottinii* (*Hedwigia*, H. 5-6, B. 72, pp. 213-260, 1938).

RICHARDS (P. W.). — *Trichomanes radicans* Sw. in South. Spain. (*Journ. of Bot.*, **72**, p. 351, 1934.)

RICHARDS (P. W.). — Note on the Bryophyta of the Waterfall Valley near Algesiras : an outpost of the atlantic flora (*Rev. Bryol. et Lichénol.* **V**, N. S. p. 5-9, 1932).

ROTHMALLER (W.). — Revision der Genisteen. Monographien der Gattungen *Ulex* (*Bot. Terbücher*, B. 72, H. 1, pp. 69-116, 1941).

RUBNER (E.). — Die naturliche Waldbild Europas (*Zeitschrift f. Weltforstwirschaft Bot.*, Bd. 11, oct.-dez., pp. 68-155, 1934).

VILLAR (Em. H. del). — Los suelos de la Peninsula Luso-Iberira, Madrid, 1937.

WERNER (R.). — Recherches phytogéographiques comparées sur la flore cryptogamique de l'Espagne méridionale et du Maroc (*Bull. Soc. Sc. Nal. du Maroc*, **XVII**, 1er trim., 1937, pp. 32-63).

WILLKOMM (M.). — Grundzüge des Pflanzenverbeitung auf iberischen Halbinzel, Leipzig, 1896.

WOLLEY-DOD (A. H.). — A Flora of Gibraltar and the neighbourhood (*Supplem. J. of Bot.*, **52**, pp. 1-127, 1914).

Pierre ANDRÉ, Impr. Paris. — 1945. — C.-O. L. 40 0077.

Source : MNHN, Paris

1

2

L. Le Charles, Imp. P. Allorge, Phot

1. — Peuplement pur de *Quercus Mirbeckii* dans la forêt d'Almoreima.
2. — Beaux exemplaires de *Q. Mirbeckii* dans la même forêt.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

1

2

L. Le Charles, Imp. P. Allorge, Phot.

1. — Aulnaie au bord du Guadalmesi.

2. — Un coin de Rhodoraie, avec les Rhododendrons en fleurs, vallée de la Miel.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

1

2

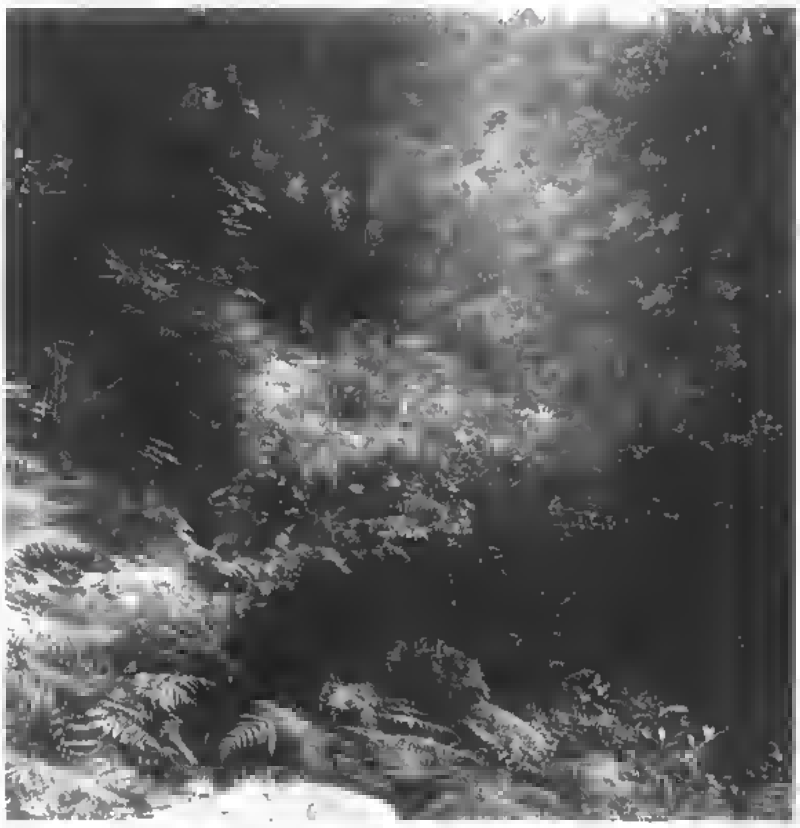
L. Le Charles, Imp. P. Allorge, Phot.

1. — Berges du Guadarranque, dans la forêt d'Almoraima. Au premier plan, peuplements de *Nerium Oleander* en fruits.

2. — *Nerium Oleander* en fleurs et *Centaurea sphaerocephala* sur les alluvions du rio Picaro, près d'Algésiras.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris



1

2

L. Le Charlier, Imp. P. Allorge, Phot.

1. — Ravin à fougères dans une Rhodoraie, vallée de la Miel : *Polystichum Filix-mas*, *Athyrium Filix-femina*, *Pteridium aquilinum* et, tout au fond, *Culcita macrocarpa*.

2. — *Hookeria lucens*, sur sol tourbeux d'une Aulnaie, vallée de la Miel.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

# MÉMOIRES DU MUSÉUM

**Tome I.** — R. Jeannel. Monographie des *Catopidae*, 433 p., janv. 1936... 400 fr.

**Tome II.** — Mission scientifique de l'Omo, II (Zoologie), 310 p.. 9 pl., avril 1935..... 400 »

**Tome III.** — E.-L. Bouvier. Etude des Saturniuïdes normaux. Fam. des Saturniidés, 354 p., 12 pl., déc. 1936..... 400 »

**Tome IV.** — Mission scientifique de l'Omo, III (Zoologie). 347 p., juill. 1936. 400 »

**Tome V.** — Fasc. 1 à 3 P. Lemoine. L'Ile-de-France, 442 p., janv. 1938. 400 »

**Tome VI.** — Fasc. 1. A Brunel. Le métabolisme de l'azote d'origine purique chez les Champignons, 186 p., déc 1936..... 130 »

Fasc. 2. C. Attems. Die von Dr C. Dawydoff in französisch Indochina gesammelten Myriopoden, p. 187-354, janv. 1938..... 240 »

Fasc. 3. G. Stiasny. Die von Dr C. Dawydoff in französisch Indochina gesammelten Gorgonarien, p. 355-368, une planche, mars 1938..... 30 »

**Tome VII.** — Fasc. 1. P. Lemoine. L'Ile-de-France. 2e partie. Chap. III, Valois et Multien, 176 p..... 50 »

Fasc. 2. R. Furon. Géologie du plateau iranien (Perse - Afghanistan - Béloutchistan), p. 177-414, 8 planches et 1 carte en couleurs, août 1941..... 350 »

**Tome VIII.** — Mission scientifique de l'Omo, IV (Zoologie), 416 p., févr. 1938.. 400 »

**Tome IX.** — Mission scientifique de l'Omo, V (Zoologie), 378 p., juin 1939. 400 »

**Tome X.** — Fasc. 1. L. Lehoux. Contribution à l'étude de l'aldéhyde formique, 68 p., janv. 1938..... 80 »

Fasc. 2. V. Redikortzev. Les Pseudoscorpions de l'Indochine française recueillis par M. C. Dawydoff. p. 69-116, juillet 1938..... 49 »

Fasc. 3. M. Friant. Morphologie, développement et évolution du cerveau des Ongulés artiodactyles sélénodontes, p. 117-188 (avec 5 pl.), mars 1939. 99 »

Fasc. 4. Cécile Sosa-Bourdouil. Hérédité des caractères biochimiques chez les végétaux, p. 189-236 (avec 1 planche), mars 1939..... 79 »

Fasc. 5. H. Perrier de la Bathie. Les Orchidées de la région malgache. p. 237-298, mars 1939..... 60 »

Fasc. 6. P. de Beauchamp. Planaires terrestres de l'Indochine française, récoltées par C. Dawydoff, p. 299-338, une planche, juin 1939..... 33 »

**Tome XI.** — Paul Lemoine, René Humery et Robert Soyer. Les forages profonds du Bassin de Paris. La nappe artésienne des Sables verts. 700 p., 11 pl., une carte, 1939..... 400 »

**Tome XII.** — Fasc. 1. Pierre Marie. Les Foraminifères de la Craie à *Belemnitella mucronata*, du Bassin de Paris, 296 p., 37 pl., mars 1941.. 313 »

Fasc. 2. L. Berland et J. Millot. Les Araignées de l'A. O. F. — 1. Les Salticides, p. 297 à 424, mars 1941..... 87 »

**Tome XIII.** — Fasc. 1. R. Jeannel. Les Calosomes, 240 p., 8 pl., mai 1940. 300 »

Fasc. 2. M. Vachon. Sur la systématique des Scorpions, p. 241-260, novembre 1940..... 25 »

Fasc. 3. H. Perrier de la Bathie. Révision des Flacourtiacées de Madagascar et des Comores, p. 261 à 302, décembre 1940..... 20 »

Fasc. 4. Ch. Boursin. Nouveaux *Agrotidae* paléarctiques, p. 303 à 330, 2 planches, décembre 1940..... 35 »

Fasc. 5. E. Séguy. Études sur les Diptères Hippélatoïdes pathogènes, p. 331 à 357, décembre 1940..... 20 »

Source : MNHN, Paris

**Tome XIV** — Croisière du *Bougainville* aux îles australes françaises, 328 p., 10 pl., octobre 1940..... 400 »

**Tome XV**. — R. Paulian. Les premiers états des Staphylinoidea. 361 p., 2 planches. février 1941 ..... 400 »

**Tome XVI.** — Fasc. 1. J. Alloiteau. Revision de la collection H. Michelin. Polypiers d Anthozoaires fossiles. — 1. Crétacé, 100 p., 32 pl., octobre 1941. 209 »

Fasc. 2. R. Soyer. Les eaux souterraines du Jardin des Plantes et de ses annexes, p. 101-124. février 1942..... 17 »

Fasc. 3. Mme S. Jovet-Ast. Recherches sur les Aunonacées d'Indo-Chine. Anatomie foliaire. Répartition géographique, p. 125-308, novembre 1942... 171 »

**Tome XVII.** — B. Gèze. Géographie physique et Géologie du Cameroun occidental. — *Supplément* : Elisabeth Jérémine. Contribution à l'étude pétrographique du Cameroun occidental, 320 p., 36 pl., mars 1943..... 400 »

**Tome XVIII.** — Fasc. 1. P. Fauvel. Annélides Polychètes de Californie recueillies par M. Diguet. 32 p., avril 1943..... 23 »

Fasc. 2. F. Grandjean. Le développement postlarvaire d'« Anystis » (Acarien). p. 33 à 80, juillet 1943..... 42 »

Fasc. 3. A. Kh.-Iablokoff. Éthologie de quelques Élatérides du Massif de Fontainebleau, p. 81 à 160, 9 pl., octobre 1943..... 123 »

Fasc. 4. Y. de Laionquière et Ch. Boursin. Sur une " *Conistra* " nouvelle de la faune atlanto-méditerranéenne, p. 161 à 190, 4 pl., décembre 1943. 77 »

Fasc. 5. R. Paulian. L'endosquelette thoracique des larves d'Insectes, p. 191 à 218, janvier 1944..... 15 »

Fasc. 6. W. Adam. Révision de l'« Étude monographique de la famille des Sepiadae » d'A. T. de Rochebrune (1884), p. 219 à 242, juin 1944..... 30 »

Fasc. 7, 8 et 9. H. Perrier de la Bathie. Révision des Anacardiacées, Burséracées et Icacinacées de Madagascar et des Comores, p. 243 à 308, décembre 1944..... 60 »

**Tome XIX.** — Fasc. 1. Mission scientifique de l'Omo, VI : Faune des Terriers des Rats-Taupes, p. 1 à 214, décembre 1945..... 250 »

Fasc. 2. Mission de l'Omo, VI (*sous presse*).

**Tome XX**. — Croisière du Bougainville aux îles australes françaises (*sous presse*).

**Tome XXI.** — Fasc. 1. J. Arènes. Monographie du genre *Microsteira* Baker, genre endémique malgache de Malpighiacées, p. 1-54, décembre 1945. 40 »

Fasc. 2. J.-R. Steffan. Contribution à l'étude de Zabrotes subfasciatus Boheman, p. 55 à 84, décembre 1945..... 30 »

Fasc. 3. V. et P. Allorge. La végétation et les groupements muscinaux des montagnes d'Algésiras, p. 85 à 116, décembre 1945..... 60 »

---

*Le Gérant* : R. Jeannel

Pierre André, Imp., Paris. — C. O. L. 40.0077. — Dépôt légal 1er trimestre 1946.

Source : MNHN, Paris